

Avaliação das características tróficas da Lagoa Mirim e dos seus principais afluentes com base nas concentrações de fósforo total

**SARA HELENA RAUPP GOMES¹; BETTINA RODRIGUES MACHADO²;
ROBSON ANDREAZZA²; TITO ROBERTO SANT'ANNA CADAVAL JUNIOR²,
ROSIANE SCHWANTZ COUTO², MAURIZIO SILVEIRA QUADRO³**

¹Universidade Federal de Pelotas– sara.raupp@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas

³Universidade Federal de Pelotas– mausq@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim está compreendida em um espaço de águas compartilhadas entre o território brasileiro e o uruguaio. Ela está situada no sudeste do estado do Rio Grande do Sul, abrangendo uma importante área de preservação ecológica, além de ser vital para a economia, visto que as atividades de pecuária e agricultura são predominantes ao longo da sua extensão.

Através do crescimento demográfico, juntamente com a deposição de efluentes domésticos e industriais nos ecossistemas aquáticos, além do uso de fertilizantes em culturas agrícolas, os corpos hídricos têm passado por uma condição de desequilíbrio, quanto à disponibilidade de nutrientes. A eutrofização é causada pelo aumento da concentração de nutrientes nos ecossistemas aquáticos, especialmente fósforo e nitrogênio, acarretando problemas como estímulo ao crescimento excessivo de algas, aumento da taxa de decomposição da matéria orgânica, com a redução do oxigênio dissolvido (provocando a mortandade de peixes e de outras espécies aquáticas), e conseqüentemente, a deterioração da qualidade da água (CAVENAGHI et al., 2003). Além disso, segundo MOTA (2006), a eutrofização pode levar à alteração no sabor, no odor, na turbidez e na cor da água, além de modificar a balneabilidade da mesma.

O fósforo surge em águas naturais devido, principalmente, a despejos de esgoto sanitário, efluentes de indústrias, fertilizantes e pesticidas. Sua presença pode causar eutrofização em lagos, pois é um nutriente para microrganismos.

O objetivo do trabalho foi avaliar as características tróficas da Lagoa Mirim e dos seus principais afluentes, baseando-se nas concentrações de fósforo total, em ambientes lóticos e lenticos.

2. METODOLOGIA

Foram selecionados 17 pontos amostrais, ao longo da Lagoa Mirim, como mostrado na Figura 1. Os pontos amostrais estão compreendidos entre os seguintes municípios: Arroio Grande, Jaguarão, Pedro Osório e Santa Vitória do Palmar. Nesses pontos foram coletadas amostras em um período bimestral, para a determinação das concentrações de fósforo total. As coletas foram realizadas de forma manual e as análises foram feitas no Laboratório de Águas e Efluentes da Agência da Lagoa Mirim, seguindo as metodologias descritas em APHA (2005).

Através dos resultados obtidos, foi possível calcular os valores das concentrações de fósforo total na água, juntamente com o Índice do Estado Trófico (IET) dos ambientes lenticos e lóticos dos pontos amostrais da Lagoa Mirim.

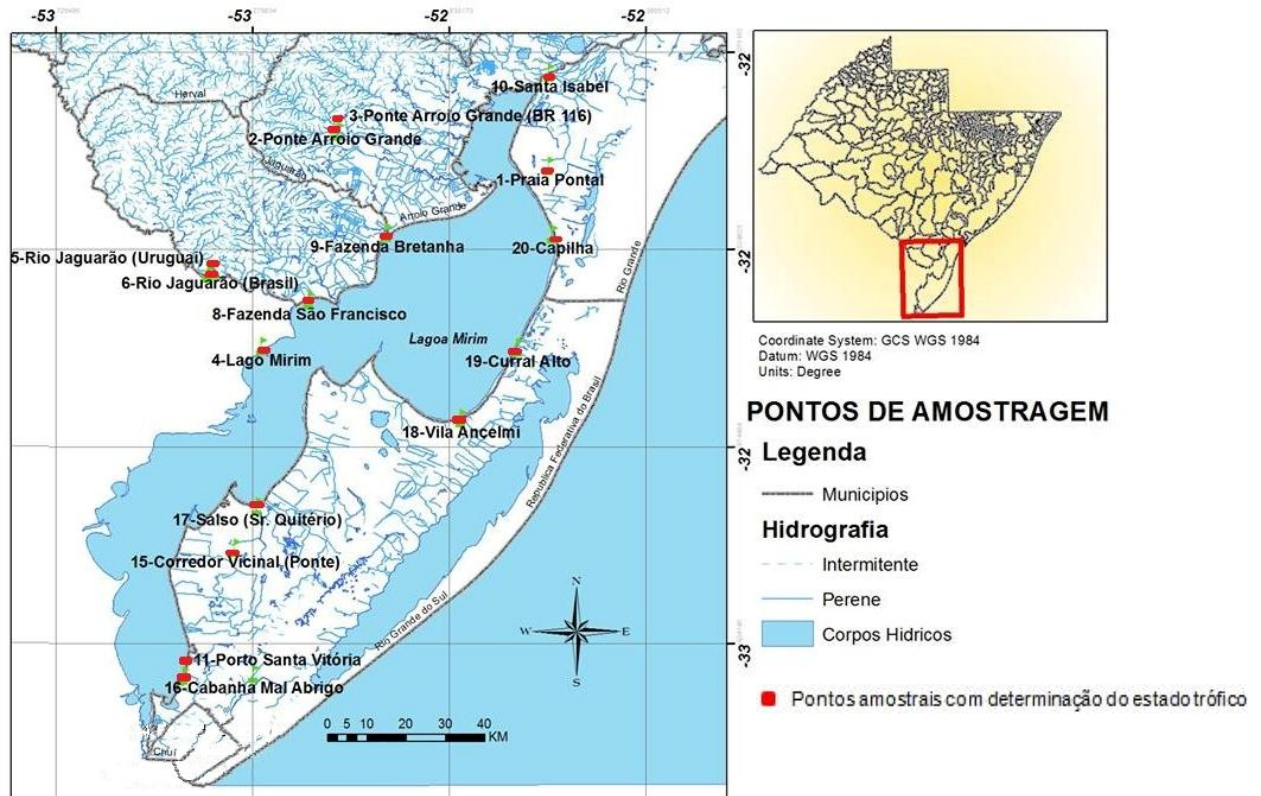


Figura 1 – Localização dos pontos amostrais avaliados

O Índice do Estado Trófico, adaptado por Lamparelli (2004) tem aplicação específica de acordo com o ambiente em questão, assim sendo:

Ambiente Lêntico:

$$IET_T = 10 \times \left[6 - \frac{1,77 - 0,42 \times \ln(P)}{\ln 2} \right]$$

Ambiente Lótico:

$$IET_T = 10 \times \left[6 - \frac{0,42 - 0,36 \times \ln(P)}{\ln 2} \right] - 20$$

Sendo P a concentração de fósforo total (em mg/L).

Ponderação	Categoria de Estado Trófico
$IET \leq 47$	Ultraoligotrófico
$47 < IET \leq 52$	Oligotrófico
$52 < IET \leq 59$	Mesotrófico
$59 < IET \leq 63$	Eutrófico
$63 < IET \leq 67$	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)
Tabela 1 – Classificação do Estado Trófico

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 constam os resultados dos valores mínimos, máximos, médias e o desvio padrão na concentração de fósforo total, que foram obtidos nas análises feitas nas amostras coletadas ao longo de um ano de monitoramento na Lagoa Mirim.

Corpo Hídrico	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
P(mg/L)				
Ponto 01	0,13	1,54	0,75	0,5041
Ponto 02	0,24	0,67	0,30	0,1554
Ponto 03	0,18	0,71	0,28	0,0904
Ponto 04	0,07	1,95	0,73	0,5042
Ponto 05	0,13	2,04	0,85	0,6229
Ponto 06	0,30	1,25	0,80	0,3261
Ponto 07	0,17	1,09	0,40	0,2855
Ponto 08	0,25	1,37	1,24	0,7538
Ponto 09	0,13	1,09	0,50	0,3198
Ponto 10	0,13	2,16	0,77	0,6625
Ponto 11	0,13	1,23	0,44	0,3927
Ponto 15	0,17	1,25	0,35	0,2501
Ponto 16	0,13	1,79	0,53	0,6256
Ponto 17	0,25	2,06	1,08	0,6047
Ponto 18	0,17	1,44	0,56	0,3866
Ponto 19	0,13	1,95	0,55	0,4703
Ponto 20	0,25	1,54	0,65	0,4067

Tabela 2 - Variações das concentrações de fósforo nos recursos hídricos avaliados

Comparando os resultados obtidos na Tabela 2 com os valores tabelados para concentração de fósforo total contidos na Resolução CONAMA nº 357/2005, percebe-se que as concentrações de fósforo total estão superiores ao limite estabelecido para a classe 3, que é 0,05 mg/L para ambientes lênticos, e 0,15 mg/L para ambientes intermediários e tributários de ambientes lóticos.

Percebe-se, através da Figura 2, que os pontos analisados com um maior grau de trofia correspondem aos ambientes lênticos, visto que, em virtude da menor velocidade de carreamento de suas águas, em comparação com ambientes lóticos, a formação de uma densa comunidade fitoplanctônica é facilitada.

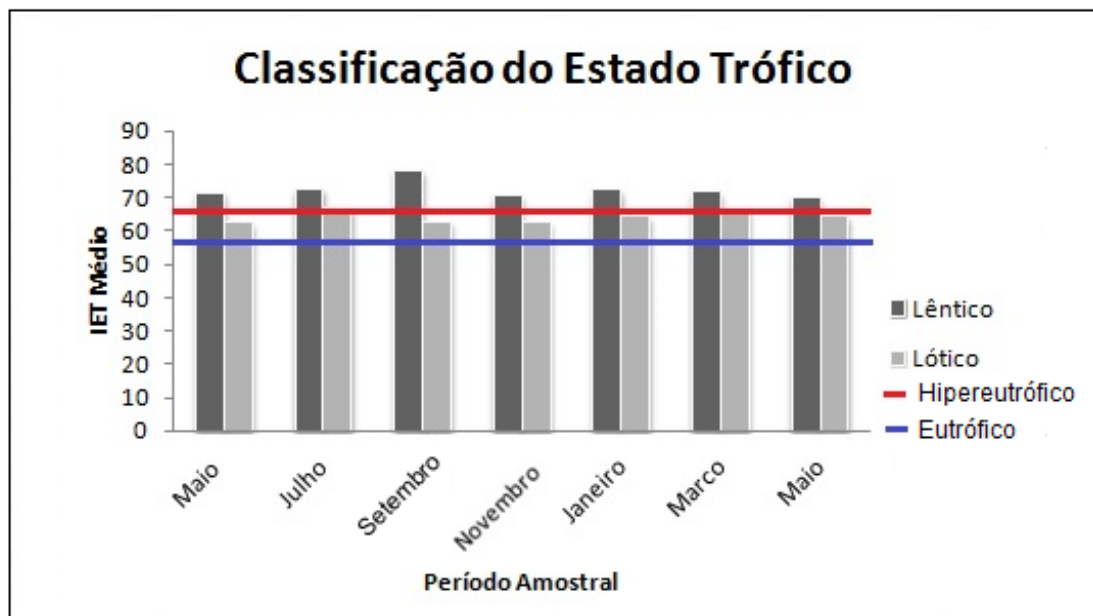


Figura 2 – Estado trófico dos diferentes ambientes amostrados

4. CONCLUSÕES

Os ambientes com maiores graus tróficos foram observados em ambientes lenticos, ou seja, na Lagoa Mirim. Nestes casos o grau observado foi o hipertrófico, com IET médio superior a 67. Nos ambientes lóticos foram observados graus de trofia variada. No entanto, os limites permaneceram dentro dos ambientes eutrófico e hipereutrófico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL, **Resolução CONAMA nº357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água.

CAVENAGHI, A.L. **Caracterização da qualidade de água e sedimento relacionados com a ocorrência de plantas aquáticas em cinco reservatórios da Bacia do rio Tietê**. Botucatu: UNESP, 2003. 73f. (Tese de doutorado).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **IET- Índice do Estado Trófico**. São Paulo.

FERREIRA, R. M., BARROS, N. O. DUQUE-ESTRADA, C. H., ROLAND, F. 2005. **Lições de Limnologia**. São Paulo: Rima Editora.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. 94f. 2007. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 2006.