

## Nutrientes são limitantes na Lagoa Mangueira (RS)?

Carlos Francisco de Andrade; Guilherme Neves Pêgas; Luiz Felipe Hax Niencheski; Márcio Raimundo Milani;

### Introdução

A produção primária é regida por diversos processos que atuam na entrada de nutrientes (macro e micro) para o sistema, tais como mineralização da matéria orgânica, aportes de águas superficiais e subterrâneas e deposição atmosférica. Muitos nutrientes aportam em quantidades muito pequenas, limitando o crescimento de algumas espécies fitoplanctônicas e influenciando, também, no teor de clorofila *a* e nas taxas de produção primária.

A Lagoa Mangueira, até pouco tempo, era pouco conhecida quanto a sua qualidade hídrica. Recentemente, alguns trabalhos têm demonstrado a singularidade deste ambiente (Andrade *et al.* 2008; Santos *et al.* 2008). Dentre as principais atividades desenvolvidas que fazem uso de suas águas, a orizicultura é a principal, seguida da criação de gado, pesca e recreação. O objetivo desse trabalho é conhecer as forçantes que interferem na regulação da produção primária da Lagoa Mangueira, em especial os nutrientes.

### Metodologia

Foram realizadas 4 campanhas amostrais de águas superficiais na Lagoa Mangueira em 2 períodos hidrológicos distintos, alta pluviosidade (agosto/2006 e setembro/2008) e baixa pluviosidade (janeiro/2007 e fevereiro/2008). *In situ*, foram tomados os dados de temperatura, transparência, pH, Eh, condutividade e oxigênio dissolvido. As amostras foram filtradas em campo e armazenadas sob refrigeração até a análise em laboratório. Em Laboratório foram determinados os teores de material em suspensão, clorofila *a*, silicato, nitrato, fosfato e amônio dissolvidos segundo (Baumgarten *et al.* 1996).

### Resultados e Discussão

A relação N/P apresentou um valor alto ( $84,7 \pm 111,2$ ), indicando o fosfato como elemento limitante, em especial no período de verão, onde o consumo de nutrientes é mais elevado.

A fração norte apresentou valores maiores de clorofila-*a* e menores de silicato, devido ao consumo pelas diatomáceas (*Synedra acus*) predominantes nesta região. Esta região também apresenta elevados teores de matéria orgânica, diferentemente das porções central e sul (Volkemer-Ribeiro *et al.* 2004). A elevada quantidade de matéria orgânica no sedimento pode apresentar taxas de degradação relevantes na transferência de material mineralizado para a coluna d'água, entretanto, esses constituintes (aqui nos referimos principalmente ao P e N) são liberados ao meio na mesma relação atômica que possuíam no interior da matéria orgânica (N/P=15).

Uma vez na coluna d'água, esses nutrientes podem ser assimilados pelo fitoplâncton ou serem adsorvidos pelo material inorgânico particulado em suspensão (MS). Uma comprovação disso é a forte correlação entre o MS e o

teor de clorofila ( $r=0,60$ ), mostrando que grande parte do material em suspensão é composta de uma fração orgânica (Fig. 1).

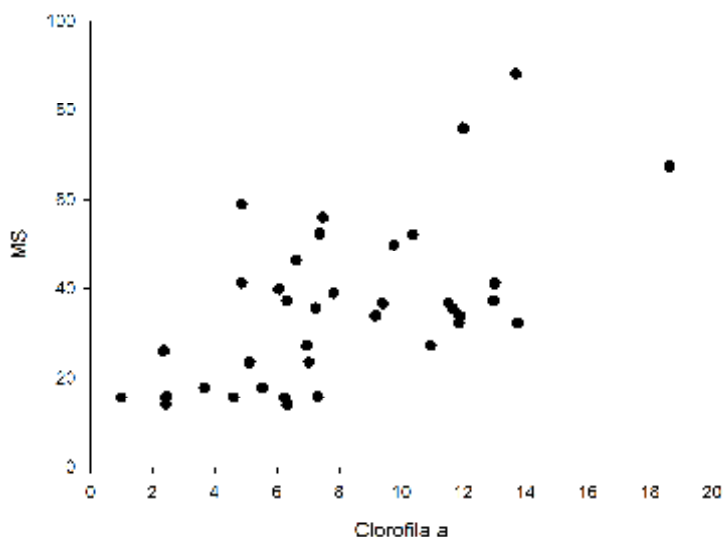


Fig. 1: Correlação entre MS ( $\text{mg.l}^{-1}$ ) e Clorofila a.

O desbalanceamento encontrado entre o N e o P pode estar relacionado a dois fatores:

- 1) advecção de água subterrânea e,
- 2) trapeamento do fósforo adicionado como fertilizante no solo das lavouras de arroz (25.000 mil hectares).

Segundo Santos et al. (2008), a água subterrânea abastece em 2% o volume total da Lagoa Mangueira e esta água possui uma maior concentração de compostos nitrogenados do que fosfato, em função da ausência de fontes ricas em fosfato na região. A quantidade estimada de fertilizante aplicada às lavouras de arroz que dependem de captação de água da Lagoa Mangueira é de aproximadamente  $60 \text{ Kg.ha}^{-1}$  (Fepam 2007). Estudos realizados no esgoto dessas lavouras, quando a água usada é retornada a Lagoa, indicam que houve uma maior retenção de fósforo do que nitrogênio.

### Conclusão

O presente estudo demonstrou que existe um desbalanceamento na relação N:P para a Lagoa Mangueira. Mas, isso não impede que esta Lagoa tenha uma grande quantidade de produtores primários, como revelam os valores de clorofila a, muito mais elevados do que os valores encontrados para a Lagoa dos Patos ( $2,1$  a  $13 \text{ ug.l}^{-1}$ )

Esse estudo nos deixa duas perguntas:

1. em vez do fósforo ser limitante, será que o ambiente não recebe um excesso de nitrogênio?
2. se as concentrações de fósforo fossem tais que produzisse relação N:P normais, em torno de 15, o ambiente não seria eutrofizado?

### Referências

- Andrade, C. F. F. d., I. C. B. Milani, K. K. Attisano, L. F. H. Niencheski, I. R. d. Santos, W. Burnett, M. R. Milani and L. Contreira (2008). Fluxos subterrâneos para a Lagoa Mangueira (RS). III Seminário e Workshop em Engenharia Oceânica. Rio Grande, Universidade Federal do Rio Grande: 13.
- Baumgarten, M. d. G. Z., J. M. Rocha and L. F. H. Niencheski (1996). Manual de análises em oceanografia química. Rio Grande, Ed. da FURG.
- FEPAM (2007). Atividade de Irrigação por Comitê. C. L.-M.-S. GONÇALO: 305.
- Santos, I. R., F. Niencheski, W. Burnett, R. Peterson, J. Chanton, C. F. F. Andrade, I. B. Milani, A. Schmidt and K. Knoeller (2008). "Tracing anthropogenically driven groundwater discharge into a coastal lagoon from southern Brazil." Journal of Hydrology 353(3-4): 275-293.
- Volkemer-Ribeiro, C., D. d. M. Marques, R. d. Rosa-Barbosa and V. S. Machado (2004). "Sponge Spicules in Sediments Indicate Evolution of Coastal Freshwater Bodies." Journal of Coastal Research(39): 469-472.