

# AValiação DA Condição Ecológica DA Lagoa DO Peixoto, Osório-RS

Paula Mulazzani Candiago, Elias Zientarski Michalski, Mateus Gatelli, Lucas Vinícius Stela, Aline Correa Mazzoni, Rosane Maria Lanzer  
Universidade de Caxias do Sul - Laboratório de Toxicologia e Limnologia, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, CEP 95070-560 – Caxias do Sul, RS. E-mail: pmcandiago@ucs.br

## INTRODUÇÃO

As lagoas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul estão incluídas em um mosaico de ecossistemas único no mundo. A Lagoa do Peixoto, localizada Litoral Norte do estado, é um corpo d'água raso holo-polimítico que está situada próximo a área urbana do município de Osório<sup>(6)</sup>. Esta lagoa, por estar conectada à Lagoa do Marcelino, a qual recebe os despejos sem tratamento do centro urbano, sofre os impactos decorrentes da poluição. Todas as substâncias que chegam ao corpo hídrico são disseminadas e transportadas de um compartimento ambiental a outro, podendo influenciar no seu estado ecológico. Desta forma, a avaliação da condição ambiental da lagoa deve ser realizada para identificação dos impactos ocasionados pela ação antrópica. O trabalho tem como objetivo avaliar o impacto dos despejos urbanos na água superficial, no sedimento e na água intersticial da Lagoa do Peixoto.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta das amostras de água e sedimento foi realizada em maio/2015. O ponto de coleta foi definido a partir do *fetch* máximo da lagoa na área de maior profundidade (2,7 m). A concentração dos metais Al, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Fe, Mn, Hg, Ni e Zn, presentes na água superficial, no sedimento e na água intersticial foi avaliada. A amostra de água superficial foi utilizada para determinação do grau de trofia usando o Índice do Estado Trófico (IET) (Carlson, 1977) por meio das medidas de P-total, clorofila-a e transparência da água. Parâmetros como NO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, saturação de O<sub>2</sub> e DBO5 foram estimados para a caracterização física e química do corpo hídrico. A toxicidade crônica da água foi avaliada empregando *Daphnia similis*<sup>(5)</sup> com exposição da geração parental (F0) e da prole (F1) à amostra de água. A Resolução CONAMA nº 357/2005 foi utilizada para classificar a água segundo a qualidade requerida para seu uso preponderante. O sedimento, coletado com draga Birge-Eckman, foi analisado quanto a presença de macroinvertebrados, separados por meio da flutuação em solução de açúcar. A toxicidade crônica do sedimento foi avaliada com *D. similis*<sup>(4)</sup> na geração F0. Os metais analisados foram comparados aos Valores de Referência de Qualidade (VRQ) dos Sedimentos inconsolidados da Planície Costeira, presentes na Portaria FEPAM 85/2014. A água intersticial, obtida por centrifugação do sedimento a 8°C em 11.000 rpm por 20 min, foi utilizada nos testes de toxicidade crônica das gerações F0 e F1 com o nematódeo *Caenorhabditis elegans*<sup>(1)</sup>. Os efeitos sobre a sobrevivência, reprodução e crescimento de *D. similis* foram verificados com o *software* TOXSTAT versão 3.5 (?0,05). As respostas de crescimento e reprodução de *C. elegans* foram analisadas pelos testes de ANOVA e Kruskal-Wallis (?0,05), usando o programa IBM Statistics SPSS 22.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

A análise da água superficial teve valores 17,71 mg/L de DBO5, 100,2% de O<sub>2</sub>, 71,71 mg/m<sup>3</sup> de clorofila-a, 0,18 mg/L de P-total, 1,3 mg/L de NO<sub>3</sub>, 0,077 mg/L de NH<sub>3</sub>, 0,371 mg/L de Al, 0,54 mg/L de Fe e 0,0006 mg/L de Hg. O IET permite classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, sendo as águas com o índice >67, consideradas hipereutróficas. A Lagoa do Peixoto obteve como valor do IET 86. As lagoas encontradas na região de Osório, estão em um estado avançado de envelhecimento natural. Porém, o aporte de grandes quantidades de fósforo e nitrogênio na água da Lagoa do Peixoto alteram suas características naturais e aceleram esse processo. Segundo a Resolução nº 357/05 do CONAMA, as concentrações de NO<sub>3</sub>, Fe e Hg definem a lagoa como Classe 3, enquanto os valores de clorofila-a, DBO5 e Al a definem como Classe 4. A reprodução e a sobrevivência de *D. similis*, exposta a água superficial, não apresentaram diferença significativa em relação ao controle, porém houve um aumento significativo no crescimento dos indivíduos na F0 e F1. No sedimento foram identificados 0,32 % (m/m) de Al, 31 mg/Kg de Ba, 3 mg/Kg de Co, 5 mg/Kg de Cr, 4 mg/Kg de Cu, 8 mg/Kg de Pb, 0,38 % (m/m) de Fe, 126 mg/Kg de Mn, 0,01 mg/Kg de Hg, 2 mg/Kg de Ni e 11 mg/Kg de Zi. No entanto, nenhuma concentração excedeu os VRQ da Portaria nº 85/14 da FEPAM, sendo os elementos Al, Ba, Fe e Mn não considerados pela legislação. *D. similis* mostrou diferença significativa na reprodução, sobrevivência e crescimento na geração F0, indicando toxicidade crônica. No sedimento foi encontrado *Campsurus* (Polymirtacyidae-Ephemeroptera), representado por três indivíduos. As ninfas deste efemeróptero possuem maior capacidade de colonizar e oxigenar o sedimento que outras espécies de fauna bentônica devido a sua capacidade de bioturbação<sup>(3)</sup>. Esse atributo pode representar uma estratégia para sua adaptação em sedimentos impactados e anóxicos. A reduzida densidade e diversidade de organismos encontrados reflete os efeitos dos impactos antrópicos na lagoa, uma vez que estudos efetuados em 1997 e 2003 encontraram nove e sete famílias, respectivamente<sup>(2)</sup>. A análise da água intersticial identificou a presença de 0,619 mg/L de Al, 10,2 mg/L de Fe, 3,44 mg/L de Mn, 0,512 µg/L de Hg, 0,9 mg/L de P-total, 1,3 mg/L de NO<sub>3</sub> e 0,068 mg/L de NH<sub>3</sub>. O teste de toxicidade crônica da água intersticial com *C. elegans* apresentou diferenças estatísticas comprovadas no crescimento e na maior diluição da reprodução. Para a geração F1 foi observado o estímulo no crescimento e na reprodução do organismo. Os resultados encontrados no teste com F0 podem estar relacionados à presença de metais e misturas complexas de outras substâncias presentes na amostra. A toxicidade sobre os dois organismos-teste avaliados forneceu uma previsão dos possíveis efeitos dos danos ambientais a nível populacional, resultado esse que pode ser relacionado à uma diminuição da diversidade de famílias de macroinvertebrados ao longo do tempo.

## CONCLUSÃO

O estudo do efeito das influências antrópicas no corpo hídrico, por meio de diferentes análises, permitiu a avaliação atual da condição ambiental da lagoa. O estado ecológico ruim da lagoa indica a necessidade de monitoramento ecológico e programas de recuperação. Um programa de saneamento, a partir de tomadas de decisão pública deve ser realizado, visando conter o processo de poluição e a eutrofização artificial com a recuperação gradativa da área, uma vez que esta lagoa é usada para lazer e abastecimento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ISO/DIS 10872:2010. Water quality – Determination of the toxic effect of sediment and soil samples on growth, fertility and reproduction of *Caenorhabditis elegans* (Nematoda).
- (2) Freitas, S.M.F., Distribuição espaço-temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos associados ao sedimento, e uso na interpretação da qualidade das águas das lagoas Marcelino, Peixoto e Pinguela, lagoas costeiras do rio Tramandaí, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. Instituto de Biociências, Porto Alegre, RS, UFRGS. 2003, 169 p.
- (3) Leal, J.J.F., Furtado, A.L.S., Esteves, F.A., Bozelli, R.L., Figueiredo-Barros, M.P., The role of *Campsurus notatus* (Ephemeroptera: Plymirtacytidae) bioturbation and sediment quality on potential gas fluxes in a tropical lake. *Hydrobiologia* 586:143-154, 2007.
- (4) Lucheta, F., Feiden, I.R., Gonçalves, S.P., Gularte, J.S., Terra, N.R., Evaluation of the Gravataí River sediment quality (Rio Grande do Sul – Brazil) using *Daphnia magna* (Straus, 1820) as the test-organism for toxicity assays. *Acta Limno. Bras.* 22:367-377, 2010.
- (5) OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. Guideline for the testing of chemicals. *Daphnia magna* Reproduction Test; 23p., 2012.
- (6) Schäfer, A., Lanzer, R., Scur, L. Atlas Socioambiental do município de Osório. Educus, 2017. 237p.

#### AGRADECIMENTOS

FAPERGS/PETROBRAS/Projeto Lagoas Costeiras 3