



Estudo da ocorrência de agrotóxicos em amostras de água da Lagoa dos Patos
Sthefanie L. do Valle (IC)^{1*}, Karina L. Soares (PQ)¹, Luciana T. de Oliveira (IC)¹, Anna C. N. Meireles (PG)¹, Jean L. O. Arias (PQ)¹, Maria L. S. Trindade (IC)¹, Paula S. Garcia (IC)¹, Eric M. Vicente (IC)¹, Manuel C. M. B. N. Souza (PQ)², Ednei G. Primel (PQ)¹, Sergiane C. Barbosa (PQ)¹. *sthefanievalle@gmail.com

¹Universidade Federal do Rio Grande, Escola de Química e Alimentos, Laboratório de Análise de Compostos Orgânicos e Metais (LACOM), Rio Grande, RS, Brasil, 96203-900.

²Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Instituto de Oceanografia, Laboratório de Biotecnologia de Halófitas, Rio Grande, RS, Brasil, 96203-900.

Palavras Chave: Contaminação, Água de superfície; Lagoa dos Patos; Cromatografia líquida, Extração em fase sólida, Atrazina.

Introdução

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, com mais de 1500 produtos registrados pelo Ministério da Agricultura. Contudo, as normas de qualidade da água do país não abrangem muitos desses produtos^{1,2}. Além disso, grande parte dos agrotóxicos são tóxicos, podendo ser cancerígenos, e causar mutações em humanos e organismos aquáticos³. Os agrotóxicos podem contaminar recursos hídricos, afetando corpos d'água próximos às áreas de cultivo, como a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul⁴, reconhecida como uma das maiores do mundo e a maior do Brasil. Dada sua importância, a identificação de agrotóxicos nesse ecossistema é essencial. Com isso, este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de 26 agrotóxicos em amostras de água de superfície da Lagoa dos Patos, empregando a extração em fase sólida (SPE) e determinação por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas em série (LC-MS/MS).

Resultados e discussão

Foram selecionados 6 pontos amostrais localizados em diferentes áreas da Lagoa dos Patos situados na cidade de Rio Grande, considerando a proximidade com regiões de plantio agrícola. As amostras de água foram coletadas em colaboração com o Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração no Estuário da Lagoa dos Patos e Costa Marinha Adjacente (PELD-ELPA). Os parâmetros de extração e determinação foram empregados de acordo com Dos Santos (2024)⁵. As amostras de água (250 mL) tiveram o pH ajustado em 3 com ácido fosfórico 1:1 (v/v), foram filtradas a vácuo em membrana de nitrocelulose de 0,45 µm (47 mm), extraídas em cartuchos C18-E (500 mg, 6 mL) previamente condicionados e a eluição foi realizada com 1 mL de metanol. As determinações cromatográficas foram realizadas por LC-MS/MS⁵. Os resultados do somatório das concentrações dos agrotóxicos encontrados na análise das quatro estações são apresentados na Figura 1.

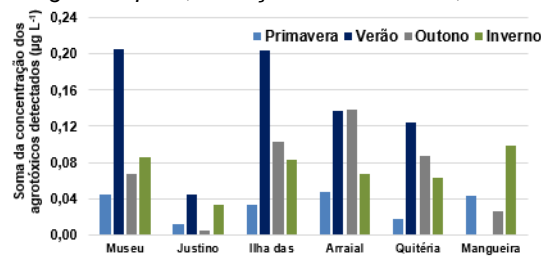


Figura 1. Concentração total de agrotóxicos ($\mu\text{g L}^{-1}$) encontrados por ponto amostral e por estação do ano.

Dos 26 agrotóxicos analisados, 8 foram detectados em concentrações que variaram do limite de quantificação dos analitos até $0,069 \mu\text{g L}^{-1}$. As amostras coletadas no verão apresentaram as maiores concentrações de agrotóxicos em comparação com as outras estações, sendo a atrazina e o tebuconazol os mais frequentemente detectados ($0,004 \mu\text{g L}^{-1}$ a $0,069 \mu\text{g L}^{-1}$). De maneira geral, os valores encontrados estão abaixo do valor máximo permitido pelas legislações brasileira e da União Europeia, porém não há limite máximo permitido em água de superfície para todos os analitos.

Conclusões

Os resultados deste estudo evidenciam a presença de diversos agrotóxicos na região amostrada na Lagoa dos Patos. Embora os valores encontrados estejam dentro dos limites permitidos pela legislação brasileira e europeia, a ausência de limites máximos permitidos ressalta a necessidade de mais estudos para atualizar as normativas de qualidade da água de superfície.

Agradecimentos

PROBIT/CNPq, FAPERGS, FINEP, EQA – FURG, PELD-ELPA.

Referências e notas

- (1) CONAMA. Resolução N° 357, de 17/03/2005.
- (2) Ministério da Saúde - MS. Portaria GM/MS N° 888 de 04/05/2021.
- (3) Barbosa, S. C. et al. Mundi Eng., Tec. e Gestão **2020**, 5, 7.
- (4) Carvalho, Launna et al. Brasil: Histórico e perspectivas. **2004**.
- (5) Dos Santos, J. M. PPGTA – FURG, **2024**.