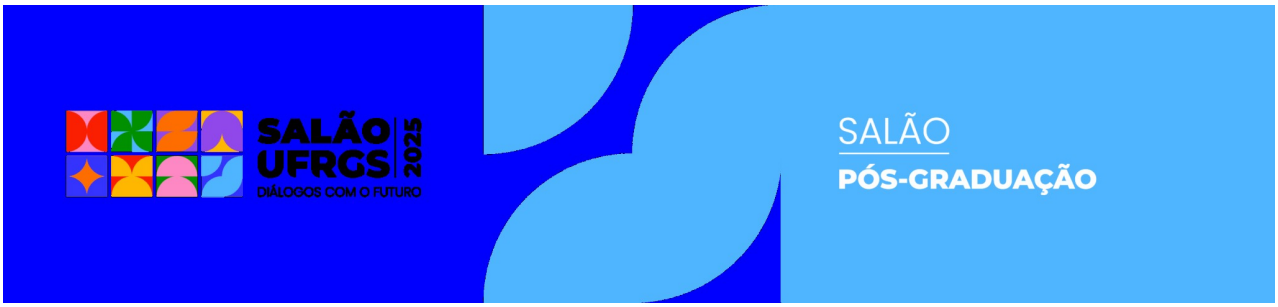


Evento	Salão UFRGS 2025: I SALÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO
Ano	2025
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Ozonização aplicada à oxidação de fármacos e redução da fitotoxicidade em águas residuais do Arroio Dilúvio
Autor	KATIANNA HUGUE
Orientador	LILIANA AMARAL FERIS

RESUMO: A presença de contaminantes emergentes, como fármacos, em corpos hídricos urbanos é uma preocupação crescente devido à sua resistência aos tratamentos convencionais de efluentes. O arroio Dilúvio, em Porto Alegre (RS, Brasil) apresenta carga de poluentes oriunda de atividades urbanas e rurais, incluindo compostos farmacêuticos como lidocaína e propranolol, selecionados neste estudo como poluentes modelo. A ozonização como etapa do tratamento de água e efluentes se destaca como uma alternativa promissora pois possibilita a degradação e a mineralização de contaminantes orgânicos persistentes. A aplicação da técnica também contribui para a remoção parcial ou total da matéria orgânica natural (MON) presente na água. A fim de analisar a água e ou efluente tratado de forma completa, torna-se essencial avaliar a toxicidade dos subprodutos formados durante esse processo. Dada a limitação de métodos analíticos convencionais, como a espectrometria de massas — caros e tecnicamente exigentes — este estudo buscou avaliar métodos simples e de baixo custo para análise da toxicidade das águas contaminadas tratadas por ozonização, a fim de transferir esse conhecimento para a sociedade, possibilitando acessibilidade à sua aplicação. Neste estudo, foram coletadas amostras de dois pontos do arroio Dilúvio: o ponto E, localizado a 1,5 km da foz no lago Guaíba (próximo à avenida Érico Veríssimo) e o ponto A, a aproximadamente 11 km da foz (nas proximidades do Campus Agronomia da UFRGS). Após a filtração para remoção do material particulado, foram adicionados 200 mg L^{-1} de lidocaína e propranolol às amostras. Para avaliação de como a MON afetou a mineralização dos fármacos, foi realizado um ensaio em matriz sintética (água destilada) com a mesma concentração dos compostos. As amostras foram submetidas a um processo de ozonização, realizado sob condições controladas de vazão, tempo de contato e pH. Foi monitorada a mineralização dos compostos por meio da análise de carbono orgânico total (COT). A toxicidade foi avaliada por meio de ensaios fitotoxicológicos utilizando sementes de *Lactuca sativa*, tendo como *endpoints* a concentração efetiva do efluente capaz de inibir em 50% (EC_{50}) a germinação, o desenvolvimento da radícula e do hipocótilo, além do cálculo do índice de crescimento (IC), que relaciona germinação e crescimento das radículas. Os resultados demonstraram que, no que se refere à destruição dos compostos, observou-se variação na eficiência de mineralização da lidocaína: em matriz sintética, a mineralização foi de 8,1%, enquanto nas amostras do ponto E e do ponto A, os valores foram de 18,8% e 12,6%, respectivamente. Ensaios com *Lactuca sativa* mostraram redução da toxicidade após a ozonização. Nas condições avaliadas, não houve inibição da germinação. Na matriz sintética, o valor de EC_{50} para inibição do crescimento das radículas aumentou de 20,8% para 83,5% após o tratamento, e o IC subiu de 6,4% para 28,6%. Na amostra do ponto A, embora os valores de EC_{50} para radículas e hipocótilos tenham diminuído, o IC aumentou de 6,0% para 31,7% após a ozonização, sugerindo que a toxicidade se manifesta em concentrações mais baixas, mas apresenta menor impacto no desenvolvimento das plântulas em doses mais elevadas. Por outro lado, na amostra do ponto E, a ozonização resultou em valores de EC_{50} superiores à maior concentração testada para todos os *endpoints*, indicando uma clara redução da toxicidade. O IC, nesse caso, aumentou significativamente, de 2,2% para 72,2%. As diferenças observadas nos resultados entre os dois pontos de coleta podem ser atribuídas à composição distinta das matrizes, refletindo as características ambientais específicas de cada região. Esses resultados reforçam o potencial da ozonização como etapa complementar eficaz no tratamento de águas contaminadas por fármacos, contribuindo tanto para a redução da fitotoxicidade quanto para a mitigação dos impactos ambientais associados aos poluentes e seus subprodutos.
PALAVRAS-CHAVE: Ecotoxicidade; Ozonização; *Lactuca sativa*.