

DEGRADAÇÃO DE PPCP'S EMPREGANDO PROCESSOS AVANÇADOS DE OXIDAÇÃO COM REATOR SUSTENTÁVEL DE GARRAFA PET

VILLANOVA, Débora Burd ^{IC}; **SALCEDO, Gabriela** ^{PG};
PAULISTA, Marcos ^{IC}; **GUIMARÃES, Bruno** ^{PG}; **MARTINS, Ayrton** ^{PQ}
PRIMEL, Ednei Gilberto ^{PQ}
débora_burd@hotmail.com

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: PPCP's; Degradação; Garrafa PET

1 INTRODUÇÃO

Efluentes domésticos são normalmente descartados em águas superficiais que são posteriormente utilizadas para abastecer a população. Entretanto, caso esse efluente não possua o tratamento adequado, compostos orgânicos podem tornar-se contaminantes¹. Assim, já existem trabalhos que identificam contaminantes orgânicos nas águas superficiais e de abastecimento da região Sul do Brasil. Dentre estes contaminantes, pode-se citar os PPCP's (fármacos e produtos de cuidado pessoal) como uma classe amplamente detectada². Estes trabalhos mostram que os atuais processos não estão sendo efetivos para a descontaminação dos resíduos, e que é necessário o estudo de processos alternativos para o tratamento de efluentes. Nesse contexto, surge a possibilidade de utilizar os Processos Oxidativos Avançados (POA's) para o tratamento de efluentes contaminados com PPCP's. Dentre esses processos, destacam-se as reações de Fenton³.

Atualmente procura-se maneiras alternativas de construir unidades de tratamento de efluentes. Uma alternativa que é estudada para a construção de unidade de tratamento de diferentes contaminantes são as garrafas PET⁴.

Nesse contexto, o objetivo desse projeto é desenvolver e otimizar um processo baseado nos POA's empregando garrafas PET, resíduo de limalha de ferro como fonte de ferro e peróxido de hidrogênio para a degradação de PPCP's em meio aquoso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os processos oxidativos avançados (POA's) têm como objetivo a purificação de resíduos aquosos contaminados por compostos orgânicos. Eles caracterizam-se pela geração de um forte agente oxidante, o radical hidroxila ($\bullet\text{OH}$, E° (EPH) / VOLT, $25^\circ\text{C} = 2,8\text{V}$), o qual através de sucessivas reações pode conduzir a degradação de compostos orgânicos, levando a formação de compostos mais biodegradáveis, ou até mesmo a completa mineralização, formando água, dióxido de carbono e íons inorgânicos provenientes de heteroátomos. O sistema ($\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$) é baseado na corrosão espontânea da superfície metálica do ferro, neste caso da limalha de ferro, na presença de peróxido de hidrogênio sob condições ácidas, produzindo íon ferroso, o qual reage com peróxido de hidrogênio através da reação de Fenton para produzir radical hidroxila ($\text{HO}\cdot$)³.

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para o estudo da degradação, foram escolhidos os PPCP's nimesulida e metilparabeno. Previamente, foram definidos a concentração de 5 mg L^{-1} de nimesulida e metilparabeno, tempo de 30 minutos de reação e volume de 500 mL.

Com o objetivo de avaliar a eficiência do processo foi estudado a massa de ferro (2 – 3g), a concentração de peróxido de hidrogênio ($0 - 10 \text{ mmolL}^{-1}$) e o pH (2 - 3). Foi utilizado um Planejamento experimental 2^3 , composto por 8 experimentos com 3 réplicas no ponto central, totalizando 11 experimentos.

Para a avaliar a eficiência da degradação dos compostos, foi empregado um cromatógrafo líquido de alta eficiência acoplado ao detector de arranjo de diodos.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Primeiramente, foi construído um reator utilizando uma estrutura de madeira, três garrafas PET, duas mangueiras de níveis, dois controladores de vazão e três pedaços de ímã. A maior porcentagem de degradação do metilparabeno foi de 98% empregando 3 g de limalha de ferro em pH 4. Já a maior porcentagem de degradação do nimesulida foi de 52 % ao empregar 10 mmol L^{-1} de peróxido de hidrogênio, 2 g de ferro e em pH 4. Utilizando 2 g de limalha de ferro e 10 mmol L^{-1} peróxido de hidrogênio foi possível degradar 65% do metilparabeno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que é possível utilizar materiais recicláveis, como as garrafas PET, para fins de remoção de compostos orgânicos contaminantes empregando como reagentes o peróxido de hidrogênio e a limalha de ferro. Cabe salientar que o presente trabalho se apresenta em fase de desenvolvimento, porém os resultados alcançados possibilitam deslumbrar que o reator usado neste trabalho é capaz de realizar a adequada remoção de PPCP's.

REFERÊNCIAS

1. RICHARDSON, S. D. Water Analysis: Emerging Contaminants and Current Issues. **Analytical Chemistry**, v. 77, n. 12, p. 3807-3838, May 2011;
2. CALDAS, S.S. *et al.* Determination of pharmaceuticals, personal care products, and pesticides in surface and treated waters: method development and survey. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 20, n. 8, p. 5855-5863, March 2013;
3. CABRERA, L.C. *et al.* Degradation of herbicide Diuron in water employing the $\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$ system. **Journal Brazilian of Chemistry Society**, v. 21, n. 12, p. 2347-2352, Dez. 2010 ;
4. SCIACCA, F. *et al.* Dramatic enhancement of solar disinfection (SODIS) of wild Salmonella sp. In PET bottles by H_2O_2 addition on natural water of Burkina Faso containing dissolved iron. **Chemosphere**, v. 78, n. 9, p. 1186-1191, Feb. 2010.