



## OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO FOTO-FENTON SOLAR NO TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO

Andrieli Schmitz <sup>1</sup>

Fernando Henrique Borba <sup>2</sup>

O presente projeto consiste numa proposta de pesquisa tecnológica, onde foram elaborados estudos avançados utilizando o processo foto-Fenton com irradiação solar no tratamento de lixiviado de aterro sanitário. O processo foto-Fenton baseia-se na combinação dos reagentes químicos, peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e sulfato de ferro hepta-hidratado ( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ), associado com a radiação UV solar. Este processo tem como principal finalidade a formação de radicais hidroxilas ( $\cdot OH$ ), sendo este um forte agente oxidante e de pouca seletividade, mineralizando os compostos tóxicos e refratários, transformado em  $CO_2$ ,  $H_2O$  e íons inorgânicos. Para a realização dos experimentos de fotodegradação foi utilizado um reator de escala laboratorial em sistema batelada. O reator possui um sistema manual para coleta de amostras, sendo esta representativa para a realização das análises físico-químicas pré-determinadas. Nesta proposta foram realizadas as determinações analíticas dos seguintes parâmetros: sólidos totais (ST), sólidos totais fixos (STF), sólidos totais voláteis (STV), turbidez e pH. As determinações analíticas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no Standard Methods. Nos testes experimentais foram investigados os parâmetros operacionais do reator, como:  $[H_2O_2]$  de 0 – 10000  $mg L^{-1}$ ,  $[Fe^{2+}]$  de 0 – 300  $mg L^{-1}$ , pH inicial de 2 – 10 e tempo de irradiação de 5 – 600 min. As melhores condições do processo verificados nos testes experimentais foram em concentrações de  $H_2O_2$  de 4000 à 8000  $mg L^{-1}$ ;  $Fe^{2+}$  de 50 à 150  $mg L^{-1}$ ; pH inicial inferior a 5 e tempo de irradiação de 120 min. Com essas condições experimentais obteve-se uma remoção máxima de, ST, STF, STV e turbidez de 79, 80, 78 e 95%, respectivamente. Após os testes experimentais foi aplicado um Planejamento Experimental Completo  $3^3$  (PEC), com o intuito de avaliar a importância de cada parâmetro operacional do reator na eficiência global do sistema. Os indicadores de eficiência dos 27 experimentos realizados no PEC foram os valores das concentrações de ST, STF, STV e turbidez. Estes dados experimentais

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental, campus Cerro Largo, UFFS, Bolsista do Programa PIBIC/ UFFS/2012 – Edital nº 160/UFFS/2012. andrielischmitz@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto I, Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo. fernando.borba@uffs.edu.br

foram analisados através do pacote estatístico Statistica (Copyright 1984-2000 by statsoft, Inc) no modo “experimental design”, para três níveis de variação e três modos de interação, sendo realizadas análises dos principais efeitos, interações, análise de variância (ANOVA) e superfícies de respostas. Após o desenvolvimento do PEC obteve-se uma remoção dos ST, STF, STV e turbidez de 86, 87, 85 e 100%, respectivamente. Contudo, foi possível verificar que o processo foto-Fenton apresentou elevada eficiência na remoção dos poluentes no tratamento do lixiviado de aterro sanitário, contribuindo de certa forma com a possibilidade de minimização dos impactos ambientais causados pelo descarte de lixiviado em corpos hídricos. Outro fator relevante a este processo é a utilização de uma fonte renovável de energia solar no processo de tratamento, podendo ser utilizado e aplicado em escala real.

**Palavras-chave:** fotodegradação; planejamento experimental; impactos ambientais.