



AVALIAÇÃO DO PROCESSO ELETRO-FENTON NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE UM CURTUME DA CIDADE DE GUARANI DAS MISSÕES/RS

Débora Regina Strossi Pedrolo¹

Fernando Henrique Borba²

Fernanda Elis dos Santos³

O presente projeto consiste numa proposta de pesquisa tecnológica, onde foram elaborados estudos avançados, utilizando o processo eletro-Fenton no tratamento de águas residuárias de curtume. O processo de oxidação via eletro-Fenton, baseia-se na eletroredução do O_2 do meio reativo para a produção de agentes oxidantes fortes, sendo estes os responsáveis pela mineralização dos contaminantes. O efluente utilizado no desenvolvimento desta pesquisa foi fornecido por um curtume, localizado no município de Guarani das Missões/RS. Neste estudo foram realizadas as determinações analíticas dos seguintes parâmetros: cor e turbidez. As determinações analíticas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Para determinar os valores ótimos dos parâmetros operacionais do reator da Eletro-Fenton foi aplicado um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR). Foram investigados os parâmetros independentes ou variáveis do reator, sendo eles: pH inicial, corrente elétrica (A), peróxido de hidrogênio ($g L^{-1}$) e tempo (min). Foram realizados primeiramente testes experimentais, investigando individualmente os parâmetros da concentração de peróxido de hidrogênio variando de 0 – 18 $g L^{-1}$, concentração de sulfato de ferro de 0 – 0,2 $g L^{-1}$, intensidade de corrente de 0 – 6 A, pH inicial de 1 – 10 e tempo de tratamento de 5 – 420 min. Para determinar o custo do processo eletro-Fenton foram considerados os custos diretos, como: consumo do reagente H_2O_2 e eletrodos (material de ferro), transporte e disposição finais do lodo e gastos com energia elétrica. Os melhores resultados foram encontrados em $[H_2O_2]$ de 6 $g L^{-1}$, intensidade de corrente de 3 A, pH inicial de 8 e tempo de tratamento de 60 min, alcançando uma remoção de 96 e 97% da Cor e turbidez, respectivamente. No Planejamento Experimental de Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) foram investigados os parâmetros independentes ou variáveis do reator, sendo eles: pH inicial, i (A), $[H_2O_2]$ $g L^{-1}$ e tempo (min), para cada POR foram avaliados 5 níveis representativos, no qual foram investigados, o pH inicial de 2,5 – 8,5; intensidade de corrente de 1 – 5 A, $[H_2O_2]$ de 3,0 – 15 $g L^{-1}$ e tempo de 30 – 150 min, nestes arranjos foram verificados remoções de cor variando de 15 e 98% e da turbidez de 33 e 90%. De acordo com a indústria Peróxido do Brasil LTDA o preço do H_2O_2 (30% v/v) é de R\$ 2,14 L. O valor cobrado pela Companhia RGE pela demanda de energia para indústria é de R\$ 0,252 kWh. O preço da chapa de ferro

¹ Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Projeto de Iniciação Científica Edital Nº 262/UFFS/2012-Apoio aos Projetos dos Grupos de Pesquisa. debora_reginasp@hotmail.com

² Professor Doutor, Engenheiro Ambiental, Universidade Federal Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. fernando.borba@uffs.edu.br

³ Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Voluntária Projeto de Iniciação Científica Edital 262/UFFS/2012-Apoio aos Projetos dos Grupos de Pesquisa. ferelis90@hotmail.com

utilizado como eletrodo no processo é de R\$ 5,40 kg. Considerando que de acordo com o aterro industrial da UTRESA no Rio Grande do Sul o custo para disposição final do lodo é de R\$ 43,63 kg. Nas melhores condições experimentais do processo eletro-Fenton verificou-se um custo final de R\$ 64,55 m³/efluente tratado. Com este estudo, foi possível verificar que o processo eletro-Fenton apresentou uma elevada eficiência na remoção dos poluentes. A possibilidade da implantação deste processo em escala industrial se torna atrativa pelo baixo custo de tratamento, quando comparado a outros processos.

Palavras-chave: Processo eletro-oxidativo. Tratamento de efluentes. Planejamento experimental estatístico.