

Título: TRATAMENTO DE ÁGUA CINZA CLARA BRUTA UTILIZANDO PROCESSOS FOTOELETROQUÍMICOS AVANÇADOS

Resumo

Atualmente, há um interesse crescente no desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento e/ou reutilização de águas residuais, pois os resíduos gerados hidricamente são um problema mundial. Neste contexto, encontram-se as águas cinza clara geradas em casas, edifícios, escolas e indústrias. Dentre as tecnologias de tratamento, os processos eletroquímicos de oxidação avançada (PEOAs) são uma opção de destaque, apresentando bom desempenho para a mineralização e geração *in-situ* de oxidantes fortes por vias diretas e indiretas. Existe um interesse crescente na reutilização de águas cinza residuais. Assim, o objetivo deste trabalho consiste na avaliação da influência das variáveis independentes: concentração de ferro (II), concentração de surfactantes (aniônicos), densidade de corrente (J) e tempo na degradação, mineralização e toxicidade aguda para *Artemia Salina* no tratamento de água cinza clara bruta pelos processos, oxidação anódica (OA-H₂O₂) e fotoeletro-Fenton (FEF) realizando um planejamento fatorial 2³ com ponto central utilizando o software *Minitab* versão 19. As melhores condições do planejamento FEF foram aplicadas em um reator solar do tipo CPC utilizando o processo fotoeletro-Fenton solar (FEFS). As respostas dos planejamentos fatoriais dos processos OA-H₂O₂ e FEF apresentaram ótimos coeficientes de regressão linear $R = 0,9785$ e $R = 0,9565$ e $R_{adj} = 0,9642$ e $R_{adj} = 0,9276$, respectivamente, demonstrando um comportamento linear, com baixo erro experimental. No processo OA-H₂O₂ a variável tempo de 120 min a [SA]= 80 mg L⁻¹ e [J] = 32,5 mA cm⁻² apresentaram a melhor resposta de mineralização de 52,40% e para degradação no tempo de 120 min, [SA]= 40 mg L⁻¹ e [J] = 32,5 mA cm⁻² uma melhor resposta foi de 76,09%. Para o processo FEF a variável tempo apresentou um maior efeito na degradação e mineralização e todas as variáveis avaliadas apresentaram efeito positivo nas respostas. Para o tempo de 120 min, as variáveis [Fe²⁺] = 5 mg L⁻¹ e [J] = 77,5 mA cm⁻² apresentaram as melhores respostas na degradação e mineralização, alcançando 63,1% e 78,3% respectivamente. A melhor configuração dos ensaios de bancada FEF foi ajustada para a aplicação no reator solar e, após 240 min de eletrólise, atingiu 69,7% de degradação e 55,2% de mineralização. A água cinza bruta apresentou alta toxicidade em ensaios com *Artemia Salina* que foi reduzida após o tratamento por FEFS, OA-H₂O₂ e até eliminada após FEF. Os resultados alcançados demonstraram que os processos eletroquímicos avançados investigados se apresentam como tecnologias alternativas para o tratamento de água cinza clara.

Palavras chaves: FEF, FEFS, PEOAS, águas cinza clara.

Doutorando: Paulo Renato dos Santos

Orientador: Dr. Amilcar Machulek Jr.