

ÁREA DE PESQUISA: Simulação e Controle de Processos Químicos

DOCENTE ORIENTADOR: Prof. Dr. Ruy de Sousa Junior

TÍTULO: Células a combustível microbianas aplicadas ao tratamento de águas residuais de refinaria de petróleo

RESUMO

Águas residuais de refinaria de petróleo que contêm componentes recalcitrantes como parte dos constituintes são difíceis de tratar por processos biológicos convencionais. Células a combustível microbianas (do inglês, MFCs) são uma tecnologia promissora que é capaz de produzir energia elétrica e tratar águas residuais simultaneamente. MFCs foram consideradas promissoras para o tratamento de águas residuais de refinaria de petróleo. No entanto, devido aos altos níveis de sólidos dissolvidos totais e ao baixo teor de matéria orgânica, a eficiência do processo é limitada, de modo que sua aplicação em larga escala ainda é limitada pela necessidade de otimizar sua densidade de potência. Neste contexto, modelagem e simulação podem ser utilizadas para simular a saída de potência desses sistemas, visando maximizar a conversão de energia. Em particular, substratos com maiores teores de matéria orgânica e biodegradabilidade podem ser avaliados como co-substratos junto com águas residuais de refinaria de petróleo em MFCs para obter melhor geração de energia e eficiência de tratamento. Assim, o objetivo deste estudo é simular a produção de energia por uma MFC alimentada com água residual de soro de leite, tendo maior biodegradabilidade e alto teor de matéria orgânica, avaliada como co-substrato junto com águas residuais de refinaria de petróleo, usando para isto um sistema de inferência fuzzy (visando avaliar a maximização da geração de potência elétrica). A lógica fuzzy é um sistema lógico que visa à formalização matemática de um raciocínio “aproximado”. Concentração de co-substrato “média” e densidade de potência “alta” são expressões que mostram a comunicação em uma linguagem natural. A lógica fuzzy surge como uma alternativa para lidar com informações deste tipo. É um formalismo matemático capaz de capturar informações descritas por uma linguagem natural, e converter para um formato numérico (permitindo seu uso pelos computadores). O trabalho será desenvolvido no software Matlab.

Palavras-chaves: Células a combustível microbianas; tratamento de águas residuais; modelagem e simulação; lógica fuzzy