

MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE DE FERMENTADOR CONTÍNUO PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Bruna Cristina Oliveira¹, Maurício Bezerra de Souza Júnior², Argimiro Resende Secchi³

Bolsista PRH-13 ANP, brunacoliveira@ufrj.br, ²Departamento de Engenharia Química, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ³Programa de Engenharia Química, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A necessidade de novas fontes de energia que reduzam a emissão de poluentes para atmosfera, sendo economicamente viáveis para suprir a demanda energética, impulsionou o aprimoramento e desenvolvimento do etanol. O Brasil é um país naturalmente propício para o desenvolvimento dessa tecnologia por ser um forte produtor de biomassa. Pela mesma razão, pesquisas estão sendo desenvolvidas para a obtenção do etanol a partir da fermentação de açúcares por *Zymomonas Mobilis*. Utilizar essa bactéria como bioconversor é interessante por apresentar bons rendimentos na conversão da biomassa, pela facilidade de manutenção e maior resistência em condições extremas. Entretanto sua aplicação industrial é limitada pelo comportamento oscilatório característico da biomolécula, muitas vezes assumido, no processo fermentativo. A modelagem matemática do processo vem como forma de compreender esse comportamento buscando assim a otimização mesmo.

OBJETIVO: Desenvolver e implementar modelos fenomenológicos dinâmicos no simulador EMSO (Environment for Modeling, Simulation and Optimization) de fermentador contínuo de produção de etanol para estudos de controle do processo.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A relevância deste projeto está no melhoramento de uma fonte alternativa de energia tornando-a atrativa frente aos combustíveis não renováveis. Isso reduzirá a dependência de apenas uma fonte de energia e propiciará o desenvolvimento de outras linhas de pesquisas biotecnológicas que venham a ter aplicabilidade na indústria petroleira.

RESULTADOS OBTIDOS: Dois modelos matemáticos propostos por Daugulis *et al* (1997) e Jöbset *et al* (1985) foram implementados no EMSO (Environment for Modeling, Simulation and Optimization) para simulação dinâmica do processo contínuo de fermentação utilizando *Zymomonas mobilis*. Os dados experimentais de Razan (2010) e Camelo (2009) foram utilizados para verificação dos mesmos. Concluiu-se que o modelo proposto por Daugulis *et al* 1997, mostrou-se ineficaz para descrição do comportamento oscilatório característico deste processo. O modelo proposto por Jöbset *et al* (1985) obteve mais sucesso na simulação do referente processo. Contudo, esse resultado não foi considerado satisfatório, ao comparar com dados experimentais de Camelo (2010). Para adequação de ambos os modelos, foram propostas modificações na estrutura dos mesmos, alcançando-se então resultados bem sucedidos.