

ÁREA DE PESQUISA: Simulação e controle de Processos Químicos

DOCENTE ORIENTADOR: Prof. Felipe Fernando Furlan

TÍTULO: Aplicação de técnicas computacionais para monitoramento, controle e otimização de fermentações alcoólicas em escala industrial

RESUMO

A fermentação alcoólica é uma das principais etapas do processo produtivo em usinas de etanol, sendo fortemente influenciada por variáveis operacionais e condições biológicas que afetam diretamente o rendimento e a produtividade do processo. O monitoramento em tempo real dessas variáveis é limitado, o que dificulta o controle e a otimização da operação industrial. Neste contexto, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de monitoramento, controle e otimização de fermentações alcoólicas em escala industrial, empregando espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) para coleta de dados em tempo real. Os dados obtidos serão utilizados para o ajuste de um modelo cinético capaz de descrever o comportamento do reator fermentativo sob diferentes condições operacionais. A partir desse modelo, serão desenvolvidas estratégias de controle e otimização visando maximizar o rendimento alcoólico e a eficiência operacional, reduzindo variações indesejadas e perdas de produtividade. O projeto integrará técnicas de modelagem cinética, identificação de sistemas e otimização não-linear, com implementação e simulação em ambiente computacional. Espera-se que os resultados obtidos contribuam para o avanço do controle de processos biotecnológicos em escala industrial, permitindo maior eficiência e previsibilidade na operação das dornas de fermentação.

Palavras-chaves: Fermentação alcoólica; Modelagem cinética; Espectroscopia NIR; Controle de processos; Otimização