DETERMINAÇÃO DAS CONDIÇÕES INICIAIS PARA PRODUÇÃO DE BIOHIDROGÊNIO VIA FERMENTAÇÃO ESCURA UTILIZANDO VNS E ALGORITMO MEMÉTICO

Felipe Teles
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
fernandesfelipe13@hotmail.com

Helenice Florentino
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
helenice.silva@unesp.br

Resumo:

O biohidrogênio, ou hidrogênio produzido por vias biológicas, é uma fonte renovável de energia com grande potencial para uso em veículos automotores, residências e instalações industriais, pois sua combustão gera apenas vapor d'água e libera altas quantidades de calor, caracterizando-o também como uma fonte de energia limpa e de alto rendimento. Dentre os bioprocessos envolvidos na produção deste biocombustível, destaca-se a fermentação escura, a qual pode empregar o tratamento anaeróbico de resíduos agroindustriais para geração de biohidrogênio e subprodutos.

O rendimento da produção de biohidrogênio depende das condições físicas, químicas e biológicas do biorreator, como temperatura, agitação e concentrações iniciais de substratos e microrganismos fermentadores. Visto a importância das condições iniciais do bioprocesso, o objetivo deste trabalho é determinar as concentrações iniciais de substrato polimérico agroindustrial e de bactérias hidrolíticas, acidogênicas e acetogênicas que maximizem o rendimento da conversão do efluente orgânico em biohidrogênio e potencialize o tratamento dos resíduos.

Para isto, foi proposto um modelo de otimização para descrever a dinâmica do conjunto de reações da fermentação escura, cujo objetivo é determinar uma combinação de concentrações iniciais de substrato e microrganismos que maximize o rendimento da fermentação. Foram utilizadas duas heurísticas para determinar as soluções ótimas do problema: Algoritmos de Busca em Vizinhança Variável e Memético. Estas metodologias conseguiram determinar boas soluções para o modelo, sendo que os resultados obtidos pelo Algoritmo Memético, além de maximizar o rendimento da produção, diminuíram a concentração de subprodutos indesejáveis produzidos no fim da fermentação escura. Os resultados numéricos e as simulações computacionais serão apresentados durante o evento.

PALAVRAS CHAVE. biohidrogênio, Energia renovável, Metaheurísticas

Tópico: EN – PO na Área de Energia, Petróleo e Gás