

Simulação e avaliação econômica da produção de biodiesel de soja via catálise heterogênea

Matheus C. Galvão¹ (IC), Pedro Alberto C. Machado¹ (IC), Rinaldo F. Luz^{1,3} (PG), André F. Young² (PQ), Raquel M. Cavalcante^{1*} (PQ)

*massad@eq.ufrj.br

¹Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Centro de Tecnologia, Bl. E, Cidade Universitária, 21941-909 Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

²Departamento de Engenharia Química e de Petróleo, Univ. Federal Fluminense, Rua Passo da Pátria, 156, São Domingos, Niterói - RJ, Brasil.

³SENAI CETIQT, Rua Magalhães Castro, 174 – Riachuelo, Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

Palavras Chave: biodiesel de soja, avaliação econômica, simulação, catálise heterogênea.

Introdução

O crescimento da preocupação com os danos ambientais causados por ações antrópicas estimulou a pesquisa por fontes energéticas alternativas nas últimas décadas, como o biodiesel. Neste trabalho, foi simulada a produção de biodiesel a partir de óleo de soja utilizando catálise homogênea e heterogênea, utilizando o *software* Aspen HYSYS® v8.8. As simulações basearam-se numa produção de biodiesel de 17.380 kg/h, equivalente à produtividade média de uma planta brasileira. Com os dados de vazões mássicas e energéticas obtidos pelo software, realizou-se o dimensionamento dos equipamentos, e avaliação/comparação econômica entre os diferentes cenários. A avaliação econômica baseou-se na estimação do investimento total necessário para construção das plantas avaliadas, dos custos de produção envolvidos na síntese de biodiesel e das receitas segundo um cenário econômico proposto.

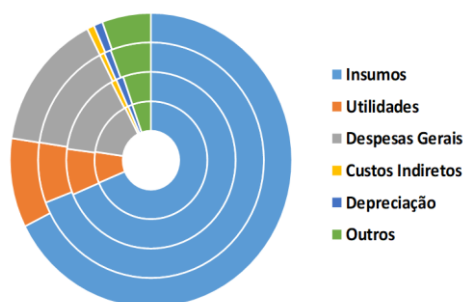
Resultados e Discussão

Foram estudados 4 cenários, diferentes entre si, pelo catalisador de transesterificação: 1) NaOH; 2) CaO puro; 3) Catalisador produzido a partir de tratamento de cascas de ovos; 4) CaO tratado com mistura metanol:glicerol.

Independentemente da tecnologia e rota utilizadas, a produção de biodiesel de soja no Brasil mostrou-se deficitária. Para os cenários estudados, os custos com matéria prima representam aproximadamente 87% das receitas totais (Figura 1).

O processo via catálise homogênea apresentou os maiores preços de equilíbrio e, portanto o de menor viabilidade econômica. Este resultado está relacionado com altos custos na remoção do catalisador e purificação dos produtos.

Figura 1. Custos totais de produção para os quatro cenários. A curva interna representa o Cenário 1 e a mais externa o Cenário 4.



Sobre os catalisadores heterogêneos, o investimento total para a instalação de uma nova planta varia entre 18 e 24 milhões de dólares, segundo o catalisador. Os reatores são os equipamentos que mais contribuem este custo, embora os custos totais de produção anual sejam na ordem de 145 milhões de dólares, valor bastante superior ao investimento inicial.

Considerando os custos para o ano de 2018, a produção de biodiesel ainda mostra-se não lucrativa, principalmente, em função da proximidade de preços entre as matérias primas oleaginosa e o biodiesel. Por outro lado, uma maior competitividade pode ser atingida se a produção deste biocombustível ocorrer de forma integrada com o aproveitamento de partes nobres do óleo de soja destinadas à obtenção de produtos de maior valor agregado, tais como produtos para indústria alimentícia, fosfolípidos, esqualeno, tocoferóis, entre outros.

Conclusões

Os processos catalisados heterogeneamente mostraram-se competitivos quando comparados ao processo já estabelecido de catálise homogênea.

¹ YOUNG, A. F. Comparação da Produção de Biodiesel a partir dos Óleos de Soja e de Dendê com Etanol via Catálise Homogênea Alcalina. 203 f. Monografia — Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.