

Engenharia Mecânica

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO NO BRASIL ATRAVÉS DA INDÚSTRIA DA CANA E DO MILHO

Guilherme Oliveira - 10º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista de iniciação científica

Jorge Eduardo Infante Cuan - Pós-graduando PPGENE, UFABC

Adriano Viana Ensinas - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A busca por combustíveis renováveis tem se intensificado, buscando reduzir a dependência por combustíveis fósseis minimizando as emissões de gases de efeito estufa. No cenário da aviação os combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) já estão sendo inseridos no mercado como mistura ao querosene de aviação, eles são produzidos por 7 rotas já certificadas com matérias-primas distintas. Objetivou-se, com o presente trabalho, desenvolver uma análise de viabilidade econômica para produção de SAF utilizando a rota álcool para jato (ATJ), utilizando o etanol como matéria-prima devido ao grande nível de produção no país. O projeto visa atender toda a demanda de querosene de aviação para o ano de 2037. Os dados do balanço de massa e energia de cada uma das usinas analisadas foram obtidos através da literatura, além da planta de SAF, três plantas produtoras de etanol foram analisadas, sendo elas: Cana-de-açúcar de primeira geração, cana-de-açúcar de primeira e segunda geração integradas e milho de primeira geração, com cada uma delas operando segundo a safra de suas matérias-primas. Além das plantas de etanol, foi necessário analisar plantas produtoras de hidrogênio para a etapa de hidrogenação do SAF, três plantas foram analisadas, sendo elas: reforma de etanol, eletrolise da água e reforma de metano com biodigestão da vinhaça. Ademais, foi considerado alguns subprodutos do etanol e do SAF para serem vendidos no mercado. A logística de transporte também foi analisada devido as distâncias entre os Estados. Para resolver o problema de otimização, utilizou-se a programação linear inteira mista (MILP) para encontrar a configuração do sistema envolvendo as usinas espalhadas pelo país, utilizou-se o software LINGO® para implementação da MILP. Ademais, além de indicadores econômicos como Valor Presente Líquido (VPL) e Preço Mínimo de Venda (MSP), foi realizado uma análise ambiental dos processos a fim de avaliar a pegada de carbono. Com o resultado da otimização, constatou-se que toda a demanda de combustível de aviação (8,197 milhões de toneladas) foi atingida pelo SAF, obtendo um VPL de 58,17 bilhões de dólares e um MSP de 0,93 USD/L. A produção de etanol de cana-de-açúcar se concentrou totalmente no Estado de São Paulo, enquanto o etanol de milho se concentrou nos Estados do Centro-Oeste, Minas Gerais e Paraná, com plantas produtoras de SAF em cada um desses Estados. Portanto, este projeto oferece uma abordagem confiável para o investimento na produção de SAF no país.

Palavras-Chave: ATJ, Indicadores , Etanol.

Instituição de Fomento: CNPQ

Link do pitch: <https://youtu.be/sh6VRvhBHW4>