

Engenharia Mecânica

BIOCOMBUSTÍVEL PARA AVIAÇÃO PRODUZIDO A PARTIR DO ÓLEO DE MACAÚBA

Thiago Ângelo Soares - 10º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

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

Tainara Mendes Ribeiro - Pós-Graduada, UFLA.

Resumo

O aumento da demanda por fontes de energia sustentáveis e a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa impulsionam o desenvolvimento de combustíveis alternativos, especialmente no setor aéreo, em que o querosene de aviação (QAV) representa elevado custo operacional e significativa fonte de poluição. Nesse contexto, os combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) surgem como alternativa promissora, podendo reduzir em até 80% as emissões líquidas de carbono. Entre as matérias-primas brasileiras potenciais, destaca-se a macaúba (*Acrocomia aculeata*), palmeira nativa de ampla distribuição e elevada produtividade de óleo por hectare. Este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade técnica e econômica da produção de bioquerosene de aviação (bioQAV) a partir do óleo de macaúba, considerando aspectos regionais de cultivo e processamento. A metodologia envolveu levantamento bibliográfico sobre a espécie, zoneamento agroambiental em áreas degradadas via MapBiomas e Google Earth Engine, modelagem da cadeia produtiva com balanços de massa e energia, além de análise financeira baseada em programação linear inteira mista no software LINGO 20.0. Também foram estimados custos de transporte e emissões associadas, integrados ao modelo econômico. Os resultados indicaram viabilidade econômica robusta, com Valor Presente Líquido (VPL) de US\$ 46,17 bilhões, Taxa Interna de Retorno (TIR) de 76% e payback descontado de 1,42 anos. A receita anual ultrapassou US\$ 18 bilhões, sendo o óleo da polpa responsável pela maior parcela, seguido de coprodutos como óleo da amêndoa e tortas. A análise do preço mínimo de venda (MSP) apontou que o projeto permanece viável com valores acima de US\$ 629/t, demonstrando resiliência frente a variações de mercado. O modelo também identificou mesorregiões estratégicas para instalação das fábricas de processamento, considerando disponibilidade de áreas e proximidade da demanda regional de QAV. Conclui-se que a macaúba reúne características agrônômicas e econômicas que a tornam uma alternativa promissora para inserção na matriz de combustíveis sustentáveis de aviação no Brasil, reforçando o potencial da bioeconomia e a mitigação das emissões do setor aéreo.

Palavras-Chave: Bioquerosene de Aviação, Bioenergia, Sustentabilidade.

Instituição de Fomento: CNPq, FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/TXHmyH0B3cM>