

## Caracterização de resíduos de biomassa para a Produção de BioQAV

Sérgio Peres<sup>1</sup>(UPE, [sergio.peres@upe](mailto:sergio.peres@upe) ). Maria Bianca S. Pires<sup>2</sup> (UPE, [mbsp1@poli.br](mailto:mbsp1@poli.br) ); Sibéria Moraes<sup>3</sup> (UPE – [msibria@yahoo.com](mailto:msibria@yahoo.com)); Deivson S. Sales<sup>4</sup> (UPE, [deivsonsales@poli.br](mailto:deivsonsales@poli.br)); <sup>2</sup>Discente do Mestrado em Engenharia de Sistemas, UPE, Recife-PE); <sup>1,4</sup> (Orientador/Docente do PPGES – UPE, Recife-PE).

### Introdução

Segundo o IPCC-ONU, as emissões de gases de efeito estufa da aviação correspondem a 2% das emissões globais. O Inventário Nacional de Emissões da Aviação Civil (2019) reportou que o nível mais alto das emissões com querosene de aviação (QAV) ocorreu em 2014, com emissões de 18,52 MM toneladas de CO<sub>2</sub>e. Nesse contexto, a transição energética é necessária para que os países cresçam sem impactar o meio ambiente. A eficiência energética é uma estratégia de desenvolvimento sustentável e está relacionada com a eliminação de desperdícios, aplicação em tecnologias de construção, transporte, geração de energia e distribuição, veículos e conceitos de projeto com baixa emissão de carbono.

Seguindo as diretrizes do desenvolvimento sustentável da ONU, a eliminação de desperdícios relaciona as ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) juntamente com a ODS 12 (consumo e produção responsáveis) com reflexos importantes na ODS 13 que trata de ações de combate às alterações climáticas.

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo, onde há uma geração imensa de resíduos que podem ser utilizados como matéria-prima de processos químicos e bioquímicos. Logo, a utilização da biomassa residuária no processo produção do BioQAV é torna extremamente importante, pois, reduz o passivo ambiental e a torna possível utilizar o seu resíduo (digestato) como biofertilizante, diminuindo a dependência dos fertilizantes fósseis na lavoura.

### Objetivos

Caracterizar a biomassa residual oriunda da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos (FORSU) que são restos de alimentos produzidos em domicílios e restaurantes, e, resíduos agrícolas para serem utilizadas como matéria-prima para produzir bioquerosene de aviação pelas rotas SPK-FT FT-SPK/A.

### Material e Métodos

Os sistemas experimentais deste trabalho foram desenvolvidos em triplicata contendo resíduos alimentares, notadamente a casca de batata, a casca de abacaxi e a casca de macaxeira (mandioca) como fonte de matéria orgânica. Foi feita a realização da coleta e armazenamento adequado das amostras e ajuste do pH no pré-tratamento. As análises de umidade em estufa (ABNT NBR 14929/2003 Determinação do teor de Umidade – Método por secagem em estufa) e o poder calorífico superior (ABNT NBR 8633/1984 Determinação do Poder Calorífico – Método de Ensaio pela bomba calorimétrica).



### Resultados e Discussão

As matérias-primas estudadas apresentaram os seguintes resultados:

Análises	Biomassas (cascas)		
	Batata	Abacaxi	Macaxeira
Umidade (média %)	72,55	72,17	66,66
Poder Calorífico Superior (média PCS - MJ/kg)	16,88	15,76	18,79

Devido aos altos teores de umidade em relação as outras biomassas, a rota mais adequada para o uso dos resíduos alimentares como matéria-prima na produção de BioQAV são as rotas SPK-FT e SPK/A-FT, no qual o BioQAV pode ser produzido seguindo as seguintes etapas:

Resíduos de biomassa com alto teor de umidade → produção de biogás através da digestão anaeróbia (~60% metano, ~40% de dióxido de carbono e traços de contaminantes como o gás sulfídrico) → *upgrade* para biometano, teor de CH<sub>4</sub> > 90%, através da remoção do H<sub>2</sub>S e H<sub>2</sub>O → Produção de H<sub>2</sub> e CO gás de síntese), através da Reforma a vapor (MSR) → Síntese FT com posterior processos de hidrotreatamento, isomerização e hidrocrackeamento para finalmente produzir o *syn crude* e com a destilação produzir o BioQAV e outros combustíveis.

### Conclusões

As biomassas residuárias podem ser utilizadas para produção de BioQAV e outros combustíveis sustentáveis, evitando o seu descarte e reduzindo o seu passivo ambiental, contribuindo com a redução das emissões de gases de efeito estufa. Os PCS das cascas do abacaxi, casca da batata e casca da macaxeira na base seca, foram de 16,88 MJ/kg, 15,76 MJ/kg e 18,79 MJ/kg, porém, devido aos altos teores de umidade indicaram que a rota de produção do combustível primário (biogás) mais apropriada é a digestão anaeróbia, sendo posteriormente submetido aos processos de SMR e FT para produzir o BioQAV. O potencial de produção de BioQAV por estas rotas é bastante promissor uma vez que o Brasil é um grande produtor de alimentos e também gerador de resíduos de biomassa.

### Bibliografia

- CANHACI, S.J., et al. Bioquerosene de Aviação a partir de biomassa terpênica: produção, propriedades e avaliação microbiana. Instituto Nacional de Tecnologia. Rio de Janeiro – 2012.
- SILVA, A.C.D. Uma Revisão sobre a prod. de bioquerosene de aviação a partir de bioetanol via Rota ATJ. Escola de Química- UFRJ. Rio de Janeiro – 2023.
- PERES, S. et al. Potencial de produção de bioquerosene utilizando a fração orgânica dos resíduos sólidos em Pernambuco e no Brasil. 2º Congresso do BioQAV – Natal – RN – 2022.
- PIRES, M.B. Uso de resíduos para produção de hidrogênio e combustíveis sustentáveis. Universidade de Pernambuco, POLI – Laboratório de Biocombustível. Recife – 2024.