

Potencial Produtivo do Estado de Pernambuco Para Produção de Bioquerosene Utilizando Vinhaça

Vinnycius Fernandes Silva Luz¹; Sérgio Peres Ramos da Silva².

¹Mestrando em Engenharia de Sistemas na Universidade de Pernambuco - UPE, Recife – PE. E-mail: vfsl2@poli.br

²Docente do curso de Engenharia Mecânica da Universidade de Pernambuco, - UPE, Recife – PE. E-mail: sergio.peres@upe.br

Introdução e Objetivos

O bioquerosene de aviação é visto como uma solução sustentável face aos desafios das mudanças climáticas, pois representa um avanço significativo rumo à descarbonização e à diminuição das emissões de gases de efeito estufa na aviação comercial. Uma das vias para a obtenção do bioquerosene é a utilização do metano (CH₄) presente no biogás. No Brasil, já existem legislações promulgadas que incentivam o uso desse biocombustível na aviação. Portanto, é crucial explorar as diversas oportunidades de produção dentro da realidade brasileira.

Esse artigo busca investigar as potencialidades dentro do estado de Pernambuco para a produção do bioquerosene a partir da vinhaça, um resíduo líquido resultante da fermentação do caldo da cana-de-açúcar ou melaço. Pernambuco é o sexto maior produtor de cana-de-açúcar no país, segundo dados do IBGE em 2022. Assim, através da análise desses dados será estimado o potencial produtivo teórico de biogás no estado de Pernambuco.

Metodologia

De modo geral, considera-se que para a produção de etanol, cada tonelada de cana-de-açúcar processada nas usinas resulta na produção de 270 quilogramas de bagaço, 35 quilogramas de torta de filtro, e 360 litros de vinhaça. Considera-se que nas usinas, cerca de 70% do bagaço seja utilizado para atender as demandas energéticas da unidade. O restante do bagaço, juntamente com a torta de filtro, acaba por ser descartado, ou usado para outros fins, tendo seu potencial energético desperdiçado, ou pouco utilizado. A vinhaça é o nome dado ao resíduo gerado na produção do etanol. Uma alternativa viável para seu uso no setor de aviação, está na sua utilização em biodigestores, juntamente com os outros resíduos (bagaço excedente e torta de filtro), para a produção de biogás, e posterior tratamento para a produção do bioquerosene de aviação. A produção de bioquerosene através da biodigestão passa por diversas etapas que envolvem a fermentação em um biodigestor por microrganismos anaeróbicos, produção de biogás, purificação do gás para produção de hidrogênio, que é então usado para produzir querosene. O estado de Pernambuco, como grande produtor de cana-de-açúcar, possui um potencial significativo para a produção de biogás a partir dos resíduos dessa cultura.

A produção estimada pelo IBGE no ano de 2022 foi de 16.599.141 de toneladas. Desse total, houve a produção de 995 mil toneladas de açúcar e 363 milhões de litros de etanol.

Resultados e Discussão

Assumindo que para cada litro de etanol sejam produzidos 10 litros de vinhaça, dos 363 milhões de litros de etanol produzidos em 2022, estima-se que foram produzidos 3,63 bilhões de litros de vinhaça no estado de Pernambuco em 2022. A biodigestão da vinhaça não remove seu poder fertilizante, apenas converte um percentual (60-80%) da carga orgânica em biogás, de modo que o efluente resultante ainda pode ser utilizado na fertirrigação. Estima-se que para cada 1 m³ de etanol produzido, 150 metros cúbicos de biogás, com 60% de teor de metano poderão ser obtidos a partir da vinhaça. O biogás proveniente da vinhaça da cana-de-açúcar se mostra bastante eficiente, contendo entre 50% - 70% de metano. Portanto, é possível se considerar uma média de 60% de biometano para cada 1 m³ de biogás produzido. Com uso desses dados pode-se estimar uma produção de 54,45 milhões de m³ de biogás, dos quais pode-se extrair 32,67 milhões de m³ de biometano, matéria prima para a produção de bioquerosene..

Conclusões

O biogás está desempenhando um papel crescente na matriz energética brasileira, com estudos mostrando sua viabilidade em uma variedade de substratos. No setor sucroalcooleiro de Pernambuco, estima-se um potencial de geração de cerca de 55 milhões de m³ de biogás por ano. A pesquisa revela que Pernambuco tem um potencial considerável para a produção de bioquerosene a partir da vinhaça, o que pode impulsionar a expansão dos biocombustíveis e a descarbonização na aviação.

Referências

PERES, S.; PEREZ, M. INVENTÁRIO DA BIOMASSA PRODUTORA DE BIOGÁS DE PERNAMBUCO. Recife: Gráfica & Copiadora Nacional, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 2022. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/pe>. 2024

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. EPE: Rio de Janeiro, 2016

Cana-de-açúcar traz bons resultados para Pernambuco na safra 2022/2023. Tarsila Castro. 2024. <https://www.folhape.com.br/economia/cana-de-acucar-traz-bons-resultados-para-pernambuco-na-safra-20222023/310260/>

Vinhaça: o que é, impactos e usos. Luiza Caballero. <https://www.ecycle.com.br/vinhaca/>.