



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

ESTUDO SOBRE REAPROVEITAMENTO ENERGÉTICO DA BIOMASSA RESIDUAL DO CULTIVO DA BANANA (MUSA SPP.)

Raquel Virgínia Ferreira Da Silveira¹, Carla Cristina Almeida Loures¹

Resumo. O mundo possui uma matriz energética composta principalmente por fontes não renováveis, entretanto, com as pressões políticas, sociais e institucionais, os países estão desenvolvendo tecnologias para energias mais limpas, proporcionando a sustentabilidade. A biomassa é constituída principalmente de substâncias de origem orgânica, podendo ser animal ou vegetal, a energia provém da combustão do bagaço de cana-de-açúcar, excrementos de animais, lenhas, resíduos florestais, resíduos agrícolas, como por exemplo os resíduos da banana, entre outras matérias orgânicas. Este trabalho elaborado por duas mulheres pesquisadoras buscou realizar uma revisão bibliográfica referente ao uso dos resíduos da bananicultura na produção de bionergia, através dos métodos de geração de energia e análises das propriedades físicas, químicas e térmicas.

Palavras-chave. Biomassa, Banana, Bioenergia, Resíduos.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e econômico mundial tem aumentado rapidamente a demanda energética, a oferta de derivados do petróleo tende a diminuir, provocando cada vez mais a preocupação por novas alternativas energéticas. Diante da necessidade de uma matriz energética mais limpa e renovável e da crescente preocupação com o meio ambiente, a busca por fontes alternativas para a produção de energia tem aumentado, pois a energia sustentável é um grande desafio para a crescente população mundial [1]. A banana (*Musa spp.*) é uma fruta extremamente apreciada pelas pessoas, sendo uma das frutas mais consumidas no mundo. O Brasil figura como o quarto maior produtor mundial, de modo que, no ano de 2017, o país apresentou uma produção de 6,7 milhões de toneladas, com valor aproximado de R\$ 8,1 bilhões, sendo inegável a importância da indústria da bananicultura para o país [2].

Entretanto, o cultivo da banana apresenta grande geração de resíduos orgânicos, estima-se que para cada tonelada produzida da fruta, sejam geradas quatro toneladas de resíduos. Embora sejam biodegradáveis, estes demoram um determinado período para sua total degradação, além de não agregarem valor algum a atual produção de bananas. Uma das possíveis soluções para este problema, seria o reaproveitamento energético dos resíduos agroindustriais do cultivo da banana para a geração de energia a qual poderia diminuir custos operacionais dos produtores do produto [3].

2. DESENVOLVIMENTO

¹ CEFET campus Angra dos Reis, RJ, Brasil



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

O interesse em energias renováveis provém da necessidade de redução da utilização das fontes de energia derivadas do petróleo, diminuindo a dependência com os países exportadores, e possibilitando a redução da emissão de gases que causam o efeito estufa, que é uma preocupação crescente atualmente, implementando energia limpa com menos impacto ambiental [4]. Nos dias atuais a preocupação por fontes de energias alternativas renováveis está sendo cada vez mais acentuada, tanto entre países desenvolvidos como também em desenvolvimento, uma vez que o uso prolongado de combustíveis fósseis cria uma mudança drástica na saúde ambiental e humana. Através da biomassa é possível obter biocombustível, este pode substituir, parcialmente ou totalmente os combustíveis de origem fóssil, ou seja, os derivados do petróleo e o gás natural. Os dois principais biocombustíveis no Brasil são o biodiesel a partir de óleos vegetais e o etanol a partir da cana de açúcar [5].

A produção de etanol a partir de resíduos de frutas depende da chamada tecnologia de segunda geração, que consiste na quebra das cadeias de celulose e de hemicelulose por meio da hidrólise enzimática e no aproveitamento dos açúcares resultantes. Uma das maiores dificuldades é o alto valor das enzimas necessárias para a liberação dos açúcares na etapa de hidrólise da celulose e da hemicelulose, e o uso de microrganismos geneticamente modificados ou culturas consorciadas de microrganismos que possam fermentar as hexoses e pentoses liberadas com a hidrólise, aumentando assim o rendimento da produção de etanol de segunda geração [6].

A conversão térmica é um método amplamente utilizado há muitos anos. Inclui a combustão direta, incineração de biomassa e outros materiais residuais. O uso da biomassa vem sendo realizado em calor direto e geração de vapor em escala doméstica e industrial. A combustão direta é realizada pela queima da biomassa na presença de excesso de ar, e pode ser utilizado diretamente para geração de vapor e eletricidade [7].

A conversão bioquímica da biomassa da banana é realizada usando agentes biológicos, como bactérias, fungos ou suas enzimas. Acredita-se que esses processos são extremamente específicos, precisam de menos energia input. A biomassa com alto teor de umidade, como os resíduos de banana, é mais adequada para produção de biocombustíveis por rotas bioquímicas [8]. A composição química e térmica de algumas partes da bananeira se destaca, o engaço e caule, que correspondem grande parte do resíduo gerado na bananicultura, demonstraram composição química e térmica atraentes, contendo teores de carbono elementar, hidrogênio e carbono fixo apreciáveis, além de poder calorífico compatível com várias biomassas utilizadas na matriz energética brasileira.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse contexto, o estudo sobre o reaproveitamento energético da biomassa residual do cultivo da banana, explorando as técnicas de conversão térmica e bioquímica possibilitou constatar que é possível a utilização dos resíduos agroindústrias da banana para a geração de energia, sendo uma fonte de biomassa e tornando um produto de valor agregado. Estes resíduos lignocelulósicos podem ser utilizados para a produção de biocombustíveis, pois não só diminuiria a dependência de combustíveis fósseis, mas também ajudaria na mitigação de poluição ambiental e a neutralidade de carbono.



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo fomento para realização deste trabalho, ao Laboratório de Bioenergia e Meio Ambiente do CEFET-RJ, Campus Angra dos Reis que possibilitou a pesquisa e ao ITA pela oportunidade de participação nesse congresso.

REFERÊNCIAS

- [1] BIBI, R.; Algal bioethanol production technology: A trend towards sustainable development. In Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 71, 2017.
- [2] IEA; A Bananicultura no Estado de São Paulo: Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=14716>. Acesso em: 25 de out. de 2020.
- [3] PEREIRA, S. C., MAEHARA, L., MACHADO, C. M. M., & FARINA, C. S.; 2G Ethanol from the whole sugarcane lignocellulosic biomass. In Biotechnology for Biofuels, 2015.
- [4] CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O.; Biomassa para energia; Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.
- [5] BIOCOMBUSTÍVEIS; Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis>>. Acesso em: 25 de out. de 2020.
- [6] FAPESP; Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/residuos-de-laranja-e-banana-podemcontribuir-para-a-producao-de-etanol/20889/> Acesso em 25 de out. de 2020.
- [7] BHUSHAN, S. et al. Energy harnessing from banana plant wastes: A review. Bioresource Technology Reports, v. 7, n. March, p. 100212, 2019.
- [8] GUMISIRIZA, R., HAWUMBA, J.F., OKURE, M., HENSEL, O., Biomass waste-to-energy valorisation technologies: a review case for banana processing in Uganda. Biotechnol. Biofuels; 2017.