

**ANÁLISE EXERGÉTICA DE BIORREFINARIA DE CANA-DE-
AÇÚCAR EM PARALELO A USINA SUCROALCOOLEIRA
TRADICIONAL**

NASCIMENTO, Kellyana Siqueira do¹; NASCIMENTO, Breno Rodrigo Matos do²; CARVALHO JÚNIOR, Denev Gonçalves³; RIBEIRO NETO, Edson David⁴; SILVA, Guilherme Costa da⁵; BORGES FILHO, Manoel Raimundo da Silva⁶

RESUMO:

Com a constante evolução dos setores industriais e comerciais, o aumento da demanda energética e de matéria-prima fomentou a procura por fontes alternativas renováveis. Para atender a essa exigência, a busca por novas matrizes energéticas tornou-se parte da agenda desses segmentos. Dentre as alternativas, aquelas provenientes de biomassa são as que melhor atendem aos requisitos de sustentabilidade e eficiência. Desse modo, o estudo da implementação de biorrefinarias em detrimento de refinarias convencionais se torna mais que necessário para contribuir com a redução da utilização de combustíveis fósseis nas mais diversas áreas. Nesta métrica objetivou-se caracterizar como a termodinâmica pode ser utilizada para avaliar a sustentabilidade do uso dos recursos em sistemas industriais, por meio da análise exergética. A vista disso, o estudo de caso buscou examinar de maneira clara novas técnicas que permitiam uma melhor utilização dos escassos recursos naturais elencando uma análise de dois tipos de modelos industriais, na intenção de evidenciar a maior eficiência de um sobre o outro, sendo eles uma usina sucroalcooleira e uma biorrefinaria de cana-de-açúcar. A abordagem configurou-se de natureza bibliográfica, buscando utilizar os conceitos de exergia no intuito de avaliar a energia que pode ser aproveitada e a que não pode ser recuperada. Este projeto de pesquisa realizou uma análise exergética dos fluxos que compõem uma usina sucroalcooleira tradicional e uma biorrefinaria sucroalcooleira. Nesta análise evidenciou-se que o aumento do número de processos industriais não é fator determinante para a redução da eficiência exergética. Na forma tradicional, a eficiência exergética total obtida foi de 38,5%. Na simulação da mesma usina como uma biorrefinaria, a eficiência exergética obtida foi de 71,43%. Com relação à produção de eletricidade, observou-se que a substituição total do bagaço da cana-de-açúcar por lignina é a melhor alternativa do ponto de vista ambiental, tal substituição reduziu em 56% a produção de eletricidade na biorrefinaria. Por meio dessa metodologia, de reunir dados e realizar análises dos setores envolvidos, pôde-se

¹ Instituto Federal do Piauí, Graduanda em Engenharia Mecânica, kellyanasiqueira10@gmail.com

² Instituto Federal do Piauí, Graduando em Engenharia Mecânica, b.rmatosrodrigo@gmail.com

³ Instituto Federal do Piauí, Graduando em Engenharia Mecânica, denev.junior@outlook.com

⁴ Instituto Federal do Piauí, Graduando em Engenharia Mecânica, eddavid10@gmail.com

⁵ Instituto Federal do Piauí, Graduando em Engenharia Mecânica, guilhermecostaengmec@gmail.com

⁶ Instituto Federal do Piauí, Graduando em Engenharia Mecânica, manoelraimundo1213@gmail.com



II CONGRESSO INTERNACIONAL ONLINE DAS ENGENHARIAS

concluir que as biorrefinarias são mais eficientes que as usinas, pois conseguem aproveitar melhor os recursos empregados na produção, sem desperdiçar o potencial exergético dos resíduos e das emissões.

Palavras-chave: Biomassa; Biorrefinaria; Exergia; Sustentabilidade; Termodinâmica