

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E ESTUDO IN SILICO DA CATÁLISE ENZIMÁTICA DA BROMELINA COM A COMPOSIÇÃO LIPÍDICA DO ÓLEO DE BABAÇU

Paulo Roni Souza, Aluísio Marques Da Fonseca¹
Paulo Roni Souza, Aluísio Marques Da Fonseca.²

RESUMO

A bromelina é um complexo de cisteína protease predominantemente extraído do abacaxi (*Ananas comosus*) e amplamente investigado devido à sua ampla aplicabilidade em processos farmacêuticos, alimentares e biotecnológicos. Mais recentemente, essa enzima emergiu como um biocatalisador promissor em sistemas energéticos sustentáveis, especialmente em rotas enzimáticas para produção de biodiesel. Nesse contexto, o presente estudo integra abordagens bibliométricas e in silico para investigar a evolução científica, o potencial tecnológico e a aplicabilidade catalítica da bromelina em sistemas de produção de biocombustíveis envolvendo óleo de babassu (*Orbignya phalerata*). Do ponto de vista catalítico, a bromelina contém resíduos nucleofílicos em seu local ativo que podem participar de reações hidrolíticas e de esterificação, sugerindo um papel potencial em reações de transesterificação envolvendo substratos lipídicos. Comparados aos catalisadores homogêneos convencionais, os processos enzimáticos oferecem várias vantagens, incluindo maior seletividade do substrato, redução da geração de subprodutos indesejáveis, condições operacionais mais amenas e menor impacto ambiental. Além disso, a bromelina pode ser obtida de resíduos agroindustriais como cascas e caules de abacaxi, reforçando sua relevância dentro das estratégias de bioeconomia circular. A análise bibliométrica destaca um aumento progressivo do interesse científico global na produção enzimática de biodiesel, especialmente em biocatalisadores alternativos derivados de plantas e abordagens computacionais para predição catalítica. Simultaneamente, a modelagem molecular e as análises teóricas de interação contribuem para entender a relação entre os resíduos catalíticos da bromelina e a composição de ácidos graxos do óleo de babassu, caracterizado por uma alta concentração de ácido láurico e outros lipídios saturados de cadeia média, favoráveis à síntese de biodiesel. Assim, este estudo propõe uma perspectiva multidisciplinar que combina química computacional, catálise enzimática e avaliação cientiométrica para avançar a compreensão da bromelina como alternativa sustentável à produção de biodiesel e expandir os horizontes tecnológicos dos sistemas de bioenergia renovável.

Palavras-chave: Bromelina; Biodiesel; Catálise enzimática; sustentabilidade.

UNILAB, AURORA, Discente, ronistil@hotmail.com¹
UNILAB, AURORA, Docente, ronistil@hotmail.com²