

ÁREA DE PESQUISA: SISTEMAS PARTICULADOS

DOCENTE ORIENTADOR: THIAGO FAGGION DE PÁDUA (padua@ufscar.br)

TÍTULO: Recuperação de enzimas hidrolíticas do bioprocessamento consolidado (BPC) para aplicação em biorrefinaria de cana-de-açúcar e produção de etanol 2G.

RESUMO

O desenvolvimento de biorrefinarias com processos sustentáveis integrados para a produção de biocombustíveis é uma alternativa para substituição da matriz energética global. Nesse contexto, o bagaço de cana-de-açúcar é aproveitado para produção do etanol de segunda geração (2G), mas também para obtenção de biomoléculas de alto valor agregado, que contribuem para viabilidade do processo industrial. O Bioprocessamento Consolidado (BPC) é uma tecnologia recente que procura utilizar microrganismos modificados capazes de produzir enzimas hidrolíticas e assim levar à hidrólise da biomassa e fermentação simultânea para produção de etanol 2G. A produção das enzimas é uma vantagem econômica considerável, mas o processo ainda carece de desenvolvimento. Após o BPC, o reciclo das enzimas produzidas poderia aumentar a concentração desses biocatalisadores na batelada seguinte, diminuindo o tempo de processo de modo a aumentar a rentabilidade da unidade. Além disso, algumas das enzimas em questão poderiam ser utilizadas para produzir outros compostos de alto valor agregado na biorrefinaria, como os xilooligossacarídeos. Deste modo, a recuperação das enzimas para aplicação na própria biorrefinaria ganha grande importância. No entanto, a recuperação é um desafio devido à complexidade do meio e distintas propriedades das enzimas. O objetivo desse mestrado será explorar operações de separação por agente sólido para a recuperação e purificação das enzimas produzidas durante o BPC. Será utilizada adsorção, abrindo a possibilidade de aplicação de material magnético para recuperação *in loco*. Assim, seria possível evitar etapas, o que tende a preservar a atividade das moléculas e pode vir a reduzir custos na implantação industrial. Além disso, será utilizada cromatografia em coluna, como troca iônica. Após testar as abordagens e analisar a viabilidade, outras técnicas podem vir a ser utilizadas a depender dos resultados, incluindo extração em duas fases aquosas imiscíveis e membrana de adsorção.

OBSERVAÇÃO: Este tema está incluído na área de abrangência do PRH 39 ANP/FAPESP – Biocombustíveis e Energias Alternativas - e poderá ser beneficiado com bolsa de estudos deste Programa. Mais informações sobre o PRH 39 podem ser obtidas no link: <https://sites.google.com/ufscar.br/prhdeq/inicio?authuser=0>

O tema será executado com parceria entre as áreas de pesquisa em Sistemas Particulados e em Engenharia Bioquímica.

Palavras-chaves: enzimas, recuperação, purificação, hidrólise, cana-de-açúcar.