



## BB. Avaliação Comparativa da Imobilização de Lipase de *Rhizopus oryzae* em Suporte de Geopolímero

Ana Julia Tabachi<sup>1</sup>, Felipe Gonçalves Di Nisio<sup>2</sup>, João Francisco Cabral do Nascimento<sup>1</sup>, Ila Maranhão de Oliveira<sup>1</sup>, Maria Eduarda Morganti Fausto<sup>1</sup>, Stephanye de Oliveira Leite<sup>1</sup>, Neri Volpato<sup>2</sup>, Ariela Veloso de Paula<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

<sup>2</sup>Departamento Acadêmico de Engenharia mecânica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

**Introdução:** A demanda por processos sustentáveis e produção de intermediários específicos tem impulsionado o uso da tecnologia enzimática. As enzimas, por serem biocatalisadores altamente específicos, atuam seletivamente e apresentam elevada atividade sob condições brandas. Porém, lipases livres enfrentam limitações como alto custo, baixa reutilização e sensibilidade a variações de pH, temperatura e solventes. Nesse cenário, a imobilização enzimática surge como alternativa promissora, pois fixa as enzimas a um suporte, aumentando sua estabilidade, permitindo reutilização e facilitando a separação do produto. Essa estratégia viabiliza processos contínuos, melhora a eficiência e reduz custos, aspectos cruciais para a indústria. Assim, este trabalho propõe a avaliação comparativa da imobilização de lipase de *Rhizopus oryzae* em suporte de geopolímero, operando em dois sistemas distintos: reator e cama de rolo, a fim de identificar o arranjo mais eficiente em termos de atividade, estabilidade e viabilidade para aplicações industriais. **Objetivos:** Comparar a imobilização da lipase de *Rhizopus oryzae* em suporte de geopolímero operando em dois sistemas distintos: reator de coluna operando em modo batelada e cama de rolo. **Metodologia:** O suporte de geopolímero teve sua superfície funcionalizada conforme a metodologia descrita por Colombo et al. (2021). Concluída a etapa de funcionalização, procedeu-se à imobilização enzimática, na qual uma solução contendo lipase de *Rhizopus oryzae* foi preparada em proporção adequada e mantida em contato com o suporte por 24 horas. Para avaliação comparativa, um dos suportes foi acondicionado em frasco e submetido à imobilização em cama de rolo, enquanto o outro foi inserido em um sistema de reator de coluna operando em batelada. **Resultados e Discussão:** A análise de quantificação de proteínas indicou que, após a imobilização em cama de rolo, a quantidade média de proteína ligada ao suporte foi de aproximadamente 34,44 µg/mL; em contraste, o suporte imobilizado em reator de coluna apresentou 85,56 µg/mL de proteínas ligadas. Foi observado, no primeiro ciclo de uso, uma atividade hidrolítica de 5,11 U/g para o suporte imobilizado em reator e 2,94 U/g para o suporte imobilizado em cama de rolos. Ao final do sexto ciclo, verificou-se uma redução de aproximadamente 80% da atividade inicial no reator, enquanto na cama de rolos houve perda total (100%) da atividade. A queda mais acentuada no desempenho da cama de rolos sugere que a maioria das enzimas esteja fixada na superfície externa do suporte, favorecendo seu desprendimento progressivo ao longo dos ciclos. Já no reator, a redução de atividade foi menos expressiva, o que pode estar associado à maior penetração e fixação das enzimas no interior da matriz do suporte. **Conclusão:** O sistema de imobilização em reator mostrou-se mais eficiente que a cama de rolos, apresentando maior retenção de atividade enzimática no segundo ciclo e maior concentração de proteínas ligadas, garantindo melhor estabilidade e reaproveitamento do biocatalisador. **Palavras Chave:** Imobilização, geopolímero, lipase.

**Apoio financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processos nº 2024/07997-5 e 2024/01431-0); e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro (subsídio nº 304399/2022-1).