

Engenharia Química

AVALIAÇÃO DO USO DE ADITIVOS NA HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR

Bianca Nicolli Zanella - 4º módulo de BICT - Engenharia Química, UFLA

Angélica Karine Bueno - 10º módulo de ABI - Engenharia Química, UFLA, TCC

Luciano Jacob Corrêa - Orientador, DQM, UFLA - Orientador(a)

Gilson Campani - Coorientador, DQM, UFLA

Resumo

A crescente demanda por combustíveis renováveis e a preocupação com os impactos ambientais decorrentes da matriz energética mundial, tem impulsionado o desenvolvimento de pesquisas voltadas à produção de etanol de segunda geração (2G). Este biocombustível é obtido a partir de biomassas lignocelulósicas, como o bagaço de cana-de-açúcar, composto por celulose, hemicelulose e lignina. Embora essa matéria-prima apresente grande potencial, sua conversão em etanol ainda enfrenta desafios, como a baixa acessibilidade enzimática da celulose e a adsorção não produtiva das enzimas à lignina residual, o que compromete a hidrólise e reduz a eficiência do processo. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo a avaliação da eficiência da adição de aditivos na etapa de hidrólise enzimática utilizando bagaço de cana-de-açúcar pré-tratado por explosão a vapor. Para isso, foram avaliados dois tipos de aditivos: proteína de soja (PS) e polietilenoglicol (PEG) em diferentes concentrações: 2,5; 5; 7,5 e 10 g/L. As condições operacionais foram: volume reacional de 50 mL, 150 rpm, 50°C, pH 4,8, concentração de biomassa de 10% (m/v), concentração de enzima (Cellic CTec 2®) de 10 FPU/gbiomassa. As amostras foram coletadas em tempos pré-determinados de 1, 2, 4, 6, 8, 24 e 48 horas de reação e quantificadas pelo método de enzimático com reagente GOD-PAP. Com a adição de PEG, os percentuais de conversão da celulose em glicose (XC-G) foram: 53,85% (2,5 g/L), 58,77% (5 g/L), 45,22% (7,5g/L) e 60,33% (10 g/L). Com o uso da proteína de soja como aditivo obteve-se conversões de celulose em glicose (XC-G): 39,24% (2,5g/L), 53,14% (5 g/L), 56,66% (7,5 g/L) e 56,66% (10 g/L). Todos os experimentos foram realizados em duplicata. Para o experimento de controle, ou seja, sem a adição de aditivos, apresentou uma conversão de apenas 24,11% de conversão de celulose em glicose. A comparação com o experimento de controle evidencia o efeito positivo da adição dos aditivos na conversão enzimática. Com o PEG, foi observado um aumento de até 150% na conversão (na concentração de 10 g/L), enquanto a proteína de soja proporcionou um incremento de até 135% (nas concentrações de 7,5 e 10 g/L). Esses resultados demonstram de forma clara a eficiência do uso de aditivos na otimização da hidrólise enzimática, etapa fundamental para a viabilização da produção de etanol de segunda geração.

Palavras-Chave: biomassa, bioetanol, hidrólise enzimática.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=paDWxHaCOQc>