

Screening de Líquidos Iônicos Próticos para Fracionamento de Biomassa

Antonio Arriva de Toledo*, Thaynara Coradini Pin, Aline Carvalho da Costa

Resumo

De forma a avaliar a eficiência da realização de um pré-tratamento de bagaço de cana-de-açúcar para a produção de etanol de segunda geração, foram realizados pré-tratamentos com líquidos iônicos próticos (LIPs) sintetizados a partir da combinação de duas bases aminas e dois ácidos orgânicos para verificar a influência das bases e ácidos utilizadas no pré-tratamento do bagaço. Após isto, foi realizada uma etapa de otimização do pré-tratamento com a variação do tempo e da temperatura para o LIP que apresentou o melhor desempenho anteriormente.

Palavras-chave:

Pré-tratamento, líquido iônico, biomassa.

Introdução

Com a crescente preocupação com o meio ambiente, diversos estudos para fontes renováveis estão surgindo e buscando meios sustentáveis de geração de energia. Entre esses meios está a produção de etanol de segunda geração (E2G), que no Brasil é principalmente estudado usando bagaço de cana-de-açúcar.

O bagaço proveniente da produção de etanol de primeira geração é uma biomassa rica em polissacarídeos, celulose e hemiceluloses. Porém, a presença de lignina em sua estrutura, dificulta a conversão dos carboidratos em açúcares fermentescíveis pelas enzimas (ROCHA *et al.*, 2017).

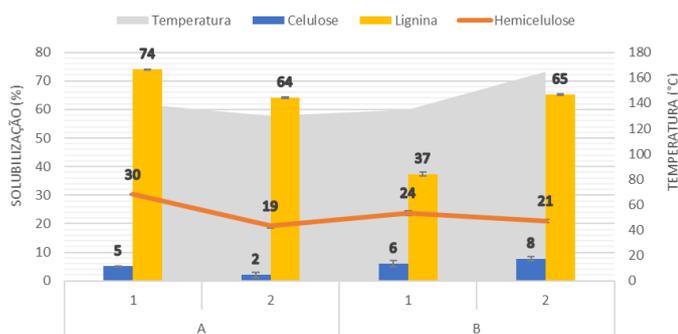
O presente projeto visa realizar uma triagem com 4 líquidos iônicos próticos (LIPs) e, conseqüentemente, selecionar o LIP com a melhor performance para otimização desse pré-tratamento.

Resultados e Discussão

O pré-tratamento foi realizado com as frações mássicas de 15% água, 75% LIP e 10% de bagaço seco, de forma que a massa total presente no reator fosse de 100 g. Os ensaios foram realizados durante 2 h na temperatura máxima pré-estabelecida pela análise termogravimétrica do LIP.

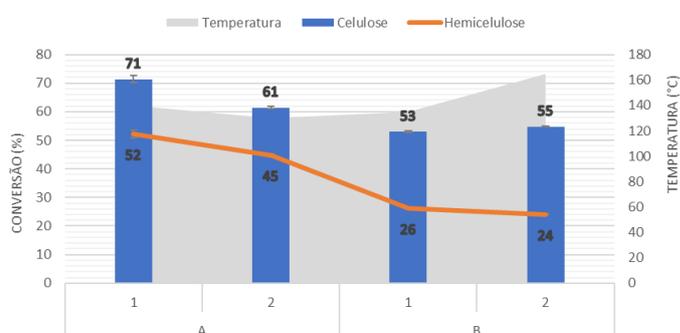
A partir da determinação das composições de celulose, hemiceluloses e lignina após o pré-tratamento, foi possível calcular as solubilizações das frações.

Figura 1. Frações solubilizadas no pré-tratamento para cada LIP.



Com os dados de composição da biomassa pré-tratada junto aos dados de concentração de açúcares obtidos na hidrólise enzimática calculou-se a conversão de carboidratos em açúcares fermentescíveis.

Figura 2. Resultados de conversão de hidrólise para cada LIP.



A partir desses resultados foi selecionado o LIP que se mostrou com melhor desempenho, o qual foi sintetizado pela combinação da base A com o ácido 1.

Com este LIP foi realizada uma otimização de pré-tratamento com variação do tempo e da temperatura em um planejamento fatorial de 3² com triplicata no ponto central. Os tempos utilizados foram de 1 h, 2 h e 3 h e as temperaturas foram de 140 °C, 150 °C e 160 °C.

Com estes experimentos e uma análise mais aprofundada dos resultados foi possível constatar que o pré-tratamento que obteve os resultados mais positivos foi nas condições de 160 °C por 3 h com valores de conversão de celulose e hemicelulose de 55,89% e 49,69%, respectivamente, e solubilização de lignina de 49,17%.

Conclusões

Com a realização de um *screening* de 4 LIPs sintetizados a partir da combinação de duas bases aminas e dois ácidos orgânicos pode-se chegar ao melhor LIP em questão de resultados do pré-tratamento. Após, com a etapa de otimização do pré-tratamento com esse LIP, chegou-se à conclusão que as melhores condições são a realização do pré-tratamento por 3 horas em uma temperatura de 160 °C, visto que este obteve os resultados mais promissores.

Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer o suporte dado pela CNPq.

ROCHA, E. G. A.; PIN, T. C.; RABELO, S. C.; COSTA, A. C.. Evaluation of the use of protic ionic liquids on biomass fractionation. *Fuel*, v. 206, p. 145-154, 2017.