

USO DO PLASMA FRIO DESCARGA CORONA NA SACARIFICAÇÃO DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Danielle V. Rovaris^{1*}, Elisa S. Moecke².

1. Acadêmica de Eng. Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul; *danielvelosor@hotmail.com

2. Professora e coordenadora do Laboratório de Engenharia Ambiental, UNISUL/SC- Orientadora

Introdução

Atualmente na agroindústria a produção de bioetanol é realizada por meio da hidrólise ácida e hidrólise enzimática. Apesar da hidrólise ácida possuir baixo consumo de ácido, ela necessita de condições mais severas para atingir altos níveis de degradação do açúcar liberado pela hemicelulose que se encontra no meio reacional e à degradação de lignina solúvel gerando um baixo rendimento de hidrólise. Na hidrólise enzimática o catalisador é de origem biológica, possui alta especificidade, resultando em alto rendimento de açúcares fermentáveis e menores impactos ambientais, suas desvantagens são a necessidade de controlar muitos parâmetros, maior tempo requerido para a reação, altas concentrações de enzimas para atingir conversões altas de celulose e o preço elevado de compra das enzimas.

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do uso da tecnologia do plasma frio por descarga corona na deslignificação do bagaço de cana-de-açúcar visando à produção de etanol. Este método não necessita de reagentes químicos como ácidos e bases fortes ou solventes e condições drásticas de temperatura e pressão como a maioria dos métodos apresentados na literatura, uma vez que, os radicais produzidos a partir da colisão dos elétrons com as moléculas podem substituir a química convencional durante as reações facilitando a quebra das moléculas.

Resultados e Discussão

Após a caracterização físico-química, o bagaço foi deslignificado em um reator de plasma a frio de descarga corona, construído em vidro borosilicato. A geometria do reator é do tipo ponta-plano em relação aos eletrodos metálicos. O sistema elétrico usado foi composto de um VARIAC para ajustes da tensão de entrada e uma fonte de 17 kV. Para geração do plasma foi usado corrente contínua e gás argônio em uma proporção de 6 L/min. O experimento foi realizado com 1,2 g de amostra e 70 mL de água destilada. O plasma foi aplicado em diferentes intervalos de tempo (5, 10 e 35 minutos). As amostras foram avaliadas quanto ao teor de celulose e lignina insolúvel (tabela 1)

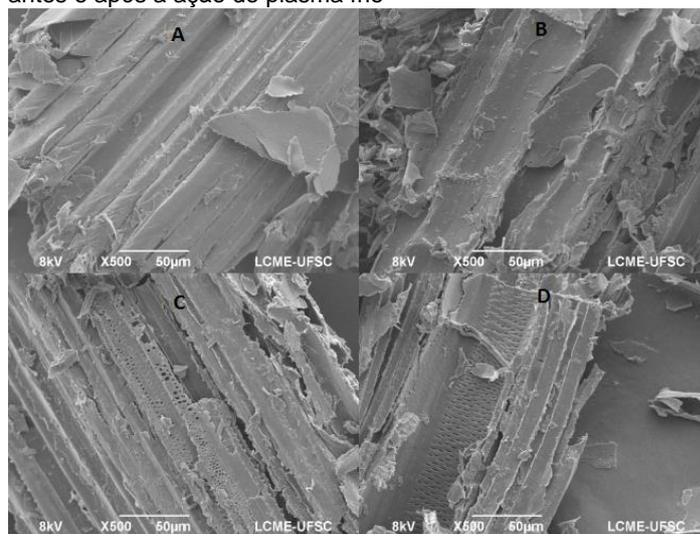
Tabela 1 – Teores de celulose e lignina insolúvel

Amostra	Celulose (%)	Lignina insolúvel (%)
Sem plasma	32,02±3,81	29,31
Plasma 5 min.	2,12	
Plasma 10 min.	1,21	
Plasma 35 min.	7,14	

Com a aplicação do plasma frio verifica-se uma diminuição do teor de celulose, provavelmente ocorreu a quebra das ligações glicosídicas com a formação de oligossacarídeos.

Na figura 1 são apresentadas as imagens obtidas no MEV das amostras de bagaço moído lavado (A) e após a ação do plasma por 5 (B), 10 (C) e 35 (D) minutos.

Figura 1. Imagens obtidas no MEV do Bagaço da cana-de-açúcar antes e após a ação do plasma frio



Fonte: Acervo do autor

Na amostra lavada sem plasma é possível visualizar a parede celular íntegra. Com 5 minutos de plasma observa-se ruptura na parede celular das fibras, o mesmo é observado nos tempos de 10 e 35 minutos de plasma.

Conclusões

Os resultados apresentados destacam o comportamento do material lignocelulósico durante a interação com os radicais livres gerados pela ação do plasma. O uso do plasma frio de descarga corona para a degradação da celulose mostrou-se eficiente. Este projeto encontra-se em andamento, onde há a necessidade de estudos e análises mais aprofundadas em relação à redução da celulose e à formação de oligossacarídeos.

Palavras-chave

Bagaço de cana, etanol, plasma frio.

Instituição de apoio

Governo do Estado de Santa Catarina – Bolsa art. 171

Referências

Alvira, P., Tomás-Pejó, E., Ballesteros, M., and Negro, M. J. Pretreatment for an efficient bioethanol production process based on enzymatic hydrolysis: A review, *Bioresource Technol.* v.101, p.4851-4861, 2010.