

PLASMA FRIO DE DESCARGA CORONA NA DESLIGNIFICAÇÃO DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Arthur Knorr Sander^{1*}, Elisa Helena Siegel Moecke²

1. Acadêmico de IC (PIBIC) da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL; *knorrssander@gmail.com

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

Introdução

O etanol, apesar de estar presente em inúmeros produtos do cotidiano, é mais empregado como combustível veicular. No Brasil, a indústria álcool-açucareira utiliza como matéria prima o caldo da cana-de-açúcar para a produção de etanol, com a geração de bagaço e palha como resíduo agroindustrial. A produção de Bioetanol através de palha e do bagaço da cana visa desestruturar as fibras lignocelulósicas que compõe a matéria a fim de separar a porção celulósica e transformá-la em açúcares menores, e assim, iniciar a fermentação que resultará no álcool de 2ª geração. O objetivo do presente estudo é utilizar a tecnologia do plasma frio de descarga corona para desestruturar as fibras lignocelulósicas presentes na palha de cana-de-açúcar a fim de separar a fração celulósica e sacarificar esta porção para produzir etanol de 2ª geração.

Resultados e Discussão

A palha foi adquirida de uma plantação de cana-de-açúcar, no laboratório foi moída e peneirada usando peneiras de 32, 42 e 60 MESH. Utilizou-se o material que ficou retido na peneira de 60 MESH e que passou a peneira 42 MESH, as amostras foram acondicionadas em frascos e mantidas em local seco e escuro. A deslignificação da palha depois de moída foi realizada em um reator de plasma frio de descarga corona, construído em vidro borossilicato com tampa de teflon contendo um orifício para a entrada do gás argônio. 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 de um transformador (17 kV) e corrente contínua para gerar o plasma. No processo foi empregado um fluxo de 6 L/min de argônio e os tempos foram variados de 5 minutos até 35 minutos com intervalos de 5 a 10 minutos entre eles. Foi usado uma quantidade de 80 a 100 mL de água e uma quantidade de 1,2 gramas de amostra aproximadamente.

Para verificar o efeito do plasma frio nas fibras da palha, as amostras foram submetidas ao tratamento com fluoroglucinol em meio ácido (HCl) que na presença de lignina reagem com os grupos de aldeído coniferílico formando um cromóforo catiônico de cor púrpura. A figura 1 apresenta microfotografias da palha sem e com tratamento, (I) sem plasma – cor púrpura intensa, (II) com plasma por 10 min ocorre a diminuição da cor, (III) e com 35 min de plasma praticamente não se observa a formação da cor devido à oxidação da lignina, mostrando que ocorreu a deslignificação na palha.

O gráfico da figura 2 mostra os teores de celulose em função do tempo de plasma na mistura de palha e água. Pode-se verificar que houve um aumento na concentração de celulose no período de ação do plasma, entre 10 e 20 min., em função da deslignificação que ocorre

inicialmente. Após 20 min se verifica uma diminuição, provavelmente relacionado com a quebra da cadeia de celulose e com a formação de compostos menores (glicanas, xilanas, mananas e arabinas).

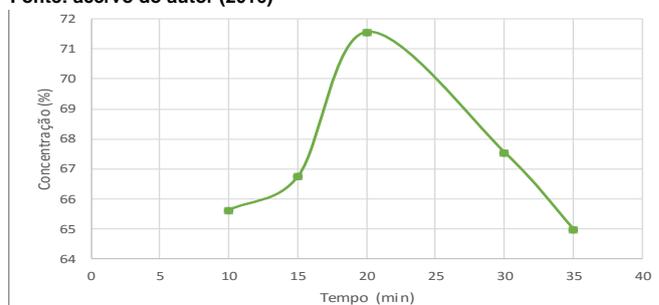
Figura 1 - Microfotografias de microscopia ótica da fibra de palha de cana-de-açúcar sem tratamento (I); com plasma 10 min (II) e com plasma 35 min (III) (400X)



Fonte: acervo do autor (2016)

Figura 2 - Teores de celulose em função do tempo de plasma

Fonte: acervo do autor (2016)



Conclusões

Com a ação do plasma frio na palha verificou-se a desestruturado as fibras lignocelulósicas, com a deslignificação da lignina e diminuição do tamanho da cadeia de celulose a provável formação de açúcares com menor peso molecular.

Palavras-chave

Plasma de descarga corona, etanol de 2ª geração, palha de cana-de-açúcar.

Instituição de apoio

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

MARABEZEI, K. **Estudo sistemático das reações envolvidas na determinação dos teores de lignina e Holocelulose em amostras de Bagaço e Palha de cana-de-açúcar.** 2009. 142p. Dissertação (Mestrado em Ciências Físico-Químicas) – Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2009.

PITARELO, A. P. **Avaliação da susceptibilidade do bagaço e da palha de cana-de-açúcar à bioconversão via pré-tratamento a vapor e hidrólise enzimática.** 2007. 125f. Dissertação (Pós-graduação em Química) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007.

RAMOS e PAULA, L. E. et al. **Characterization of residues form plant biomass for use in energy generation.** Cerne, Lavras v. 17, n. 2, p. 237-246, 2011.

