

## Estudo da seletividade do ácido fosfórico no pré-tratamento a vapor do bagaço e palha de cana de açúcar

Rodrigo S. Aguiar (IC), Ana Paula Pitarelo (PG), Daniele Szczerbowski (PG), Marcos H. L. Silveira (PG), Arion Zandoná (PQ) e Luiz P. Ramos (PQ)\*. luiz.ramos@ufpr.br

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Departamento de Química (UFPR), 81531-990, Curitiba, PR.

Palavras Chave: *pré-tratamento, catálise fosfórica, seletividade.*

### Introdução

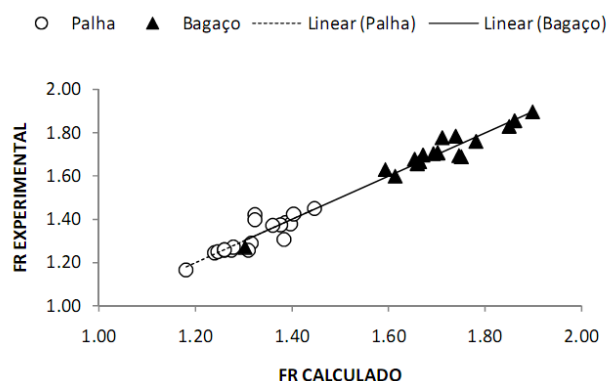
Os resíduos da produção de etanol de primeira geração como bagaço e palha de cana-de-açúcar, podem ser utilizados para a produção de etanol celulósico através da fermentação da glucose oriunda produzida por hidrólise enzimática da celulose presente nestas biomassas. No entanto, para a realização de uma etapa viável de hidrólise enzimática, faz-se necessário o aumento da acessibilidade da celulose às enzimas, através de seu pré-tratamento. Dentre as tecnologias de pré-tratamento mais estudadas, a explosão a vapor se destaca como uma das mais consolidadas, podendo ser aplicada na presença de catalisadores ácidos e básicos. Nesta temática, a catálise fosfórica apresenta-se vantajosa, pois emprega um catalisador não agressivo que serve de nutriente para a etapa de fermentação. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a seletividade da explosão a vapor via catálise fosfórica na recuperação de anidrogucose em relação ao conteúdo lignínico presente no material pré-tratado.

### Resultados e Discussão

Os experimentos foram realizados sob diferentes condições de temperatura (180-195°C) e tempo de residência no reator (5-10 min), na ausência e na presença do catalisador ácido em diferentes concentrações (4,75; 9,5; 14,25 e 19,0 mg de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> por g de bagaço em relação ao seu peso seco).

A modelagem foi realizada utilizando cálculo de regressão linear múltipla, baseado no efeito das condições do pré-tratamento sobre um fator de resposta (FR) que relaciona a quantidade de anidrogucose (oriunda da celulose) com o percentual de lignina presente no material pré-tratado. Conforme os valores encontrados para o coeficiente de Pearson (Tabela 1) pode-se verificar que a relação anidrogucose/lignina se apresenta como um bom fator de resposta para a avaliação da seletividade do processo de pré-tratamento. Outro aspecto importante a ser mencionado em relação ao modelo, é que, independentemente do tipo de biomassa estudada, a modelagem utilizando este FR apresentam bons valores de P, e no caso de biomassa de cana especificamente, as equações apresentam o mesmo valor de coeficiente angular.

34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química



**Figura 1.** Fator de resposta experimental e calculado pelo modelo para bagaço e para palha.

Além disso, com a representação gráfica das equações geradas pelos modelos (Figura 1) é possível verificar que o pré-tratamento do bagaço de cana foi mais efetivo do que o realizado com a palha, visto que os valores de FR para palha foram de 1,18–1,45, ao passo que para o bagaço foram de 1,30-1,90.

**Tabela 1.** Coeficientes das equações lineares

Biomassa	Coeficientes		
	a	b*	P
Bagaço	1,00	$1 \times 10^{-11}$	0,970
Palha	1,00	$7 \times 10^{-10}$	0,880

\*Coeficientes desprezíveis.

### Conclusões

Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que o fator de resposta entre anidrogucose/lignina é uma boa ferramenta para verificar a eficiência do pré-tratamento via explosão a vapor, independente do tipo de biomassa utilizado. Além disso, que explosão a vapor via catálise fosfórica foi mais seletiva no de bagaço em relação à palha.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES, UFPR, Novozymes LA.

<sup>1</sup> Ramos, L. P. *Quim. Nova*, **2003**, 26, p.863-871.