



FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA VI FINOVA

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Pirólise Rápida de Casca de Arroz em Leito Fluidizado
Autores	EMILLY DA ROCHA LUCAS MANIQUE RAYMUNDO
Orientador	JORGE OTAVIO TRIERWEILER

FINOVA 2016
EMILLY DA ROCHA

O Brasil é um país de economia altamente voltada para a agricultura, desta forma, os resíduos agroindustriais são um importante recurso natural para o nosso país. No estado do Rio Grande do Sul, um resíduo com grande potencial de utilização é a casca de arroz, com uma produção nacional da qual o estado é responsável por mais de 60%. Com a lei de resíduos sólidos, resíduos como a casca de arroz devem ter uma destinação sustentável, não mais sendo permitida sua disposição em aterros.

Neste projeto, pretende-se estudar a aplicação do processo de pirólise rápida como alternativa para o tratamento do resíduo de casca de arroz, bem como para a geração de produtos com interesse de mercado.

Na pirólise rápida, a biomassa é aquecida e se decompõe muito rapidamente em uma atmosfera livre de oxigênio, formando um produto líquido de compostos orgânicos, o bio-óleo, uma fração sólida, o carvão ou *biochar*, e uma gasosa. As três frações apresentam potencialidades para aplicações no setor energético, além de outras importantes aplicações, sendo o bio-óleo o produto de maior interesse.

A distribuição dos produtos é dependente principalmente da composição e granulometria da biomassa, da temperatura e tempo de reação. Tais variáveis podem ser manipuladas para que se obtenham rendimentos maiores de cada produto.

O planejamento experimental consistiu na avaliação do rendimento e qualidade do bio-óleo obtido em diferentes temperaturas. Os pontos escolhidos foram de 450, 525 e 600 °C, sendo fixados os demais parâmetros utilizados em tais experimentos, como taxa de alimentação e vazão de gás de arraste.

Foi possível obter um rendimento mássico máximo de 43% de bio-óleo a 600 °C. A temperatura e presença de voláteis no *biochar* indicavam ineficiência de troca térmica no sistema. Para tentar sanar o problema, foi repetido o planejamento experimental com uma altura de leito maior. Os resultados dessa segunda fase experimental não surtiram o efeito desejado, com um máximo de 40% de bio-óleo novamente a 600 °C.

Em parceria com o instituto de química analítica da UFRGS, foi feita uma análise semi-quantitativa do bio-óleo por meio de cromatografia gasosa acoplada com espectrometria de massas, mostrando que os compostos mais presentes no bio-óleo são os fenóis, decorrente da pirólise de lignina presente na casca de arroz. Além disso, uma avaliação dos compostos químicos encontrados mostrou que coumaran, 2-metoxi-4-vinilfenol, isoeugenol, guaiacol e vanilina merecem destaque por sua seletividade no bio-óleo, com 60% de área do cromatograma, e seu alto valor de mercado.

Os resultados até este ponto apresentados contribuíram para a dissertação de mestrado do aluno Lucas Manique Raymundo, concluída em março de 2016.

Atualmente, objetiva-se otimizar o rendimento de bio-óleo. Para tanto, foi feito e está sendo executado um planejamento experimental onde são avaliadas variáveis de temperatura, quantidade de leito, grau de agitação e taxa de alimentação. Os resultados preliminares já mostraram um aumento do rendimento de bio-óleo para 50%.

Para trabalhos futuros deseja-se utilizar o reciclo de gases para reduzir o consumo de gás de arraste, e realizar um estudo da separação dos compostos de alto valor agregado presentes no bio-óleo.

No trabalho em questão as atividades do bolsista compreenderam todas as etapas do processo, envolvendo preparação de materiais, extração e quantificação dos produtos, bem como limpeza, montagem e desmontagem dos equipamentos, possibilitando a capacidade de coletar e armazenar os produtos, preparar a planta para a realização de um processo de pirólise, operar durante um experimento e organizá-la para uma próxima reação.