



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo da obtenção e aplicação do biochar e seus derivados
<b>Autor</b>	GUILHERME BIANCHIN DE CAMARGO
<b>Orientador</b>	JORGE OTAVIO TRIERWEILER

## Estudo da obtenção e aplicação do biochar e seus derivados.

Autor: Guilherme Bianchin de Camargo

Orientador: Jorge Otávio Trierweiler

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O uso da pirólise da casca de arroz é um dos métodos de conversão desse rejeito agrícola que mais demonstra potencial de crescimento. A pirólise rápida é um método termoquímico para a conversão de resíduos de diferentes tipos de biomassa, gerando produtos líquidos, o bio-óleo, estudado como fonte de biocombustíveis e químicos renováveis, gases combustíveis, utilizados no processo como fonte de energia, e sólidos, o *biochar* que é o foco deste trabalho. Dentre os desafios de implementação da pirólise está a busca por aplicações economicamente viáveis para os produtos, e por conta disso, o estudo do uso do biochar demonstra grande potencial de pesquisa, já que não é tão estudado quanto o bio-óleo.

Como a biomassa escolhida para a pirólise rápida foi a casca de arroz, com geração de 1,7 milhões de toneladas por ano no estado do Rio Grande do Sul. A casca de arroz tem um alto teor de sílica, e por isso gera grande quantidade de *biochar*. A sílica pode ser obtida a partir do *biochar* de casca de arroz através de queima ou extração, pode ser utilizada para a produção de zeólitas, um catalisador que pode ser utilizado no próprio processo de pirólise rápida para o aumento do teor de compostos aromáticos no bio-óleo. Além disso, outras aplicações como concretos, componentes eletrônicos e produção de vidros também são viáveis. Para utilização direta do biochar estudou-se a obtenção de uma fração sólida com baixo teor de voláteis e com elevada área superficial, para que pudesse ser utilizado para a obtenção de carvão ativado, através de um processo de ativação, e sílica por extração.

Visando a obtenção de um *biochar* adequado, foram feitos processos de pirólise em diferentes temperaturas de processamento (500°C, 600°C, 700°C e 750°C), e com pré-processamento por torrefação, avaliando a área específica pelo método BET e medindo o teor de voláteis que continha a fase sólida. Os experimentos foram realizados em modo contínuo em um reator de leito fluidizado, e batelada em um reator de leito fixo. Além disso, foi de encargo do bolsista o estudo do uso do *biochar* em outras aplicações, encontrando proveito principalmente no setor agrícola, onde já são feitas pesquisas para a utilização do mesmo diretamente no solo para o ajuste do pH e para a maior retenção de nutrientes, principalmente pelo sua área superficial útil.

Os resultados para a área superficial do *biochar*, tanto de pirólises rápidas, lentas e com pré-tratamentos como a torrefação se mostraram insuficientes na sua forma bruta, com valor máximo de 70m<sup>2</sup>/g a 750°C. Para obtenção de produtos com maior valor, foi então desenvolvido pelo bolsista um processo de ativação química, seguido de extração para recuperação de sílica. O processo está em fase de testes, espera-se obter um carvão ativado com uma área superficial de aproximadamente 2000 m<sup>2</sup>/g, que pode ser utilizado como adsorvedor e também para armazenamento de energia em baterias e capacitores, além de recuperação de até 95% da sílica.

No atual momento da pesquisa, as diferentes amostras de *biochar* estão caracterizadas, e está sendo avaliada sua aplicação no processo de ativação/extração desenvolvido. Como resultados próximos, está prevista a caracterização do carbono ativado e sílica obtidos.