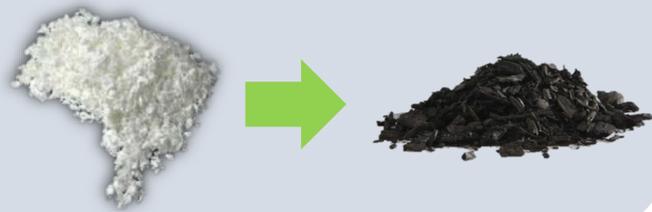


# INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA PRODUÇÃO DE BIOCHAR A PARTIR DA PIRÓLISE DE CELULOSE

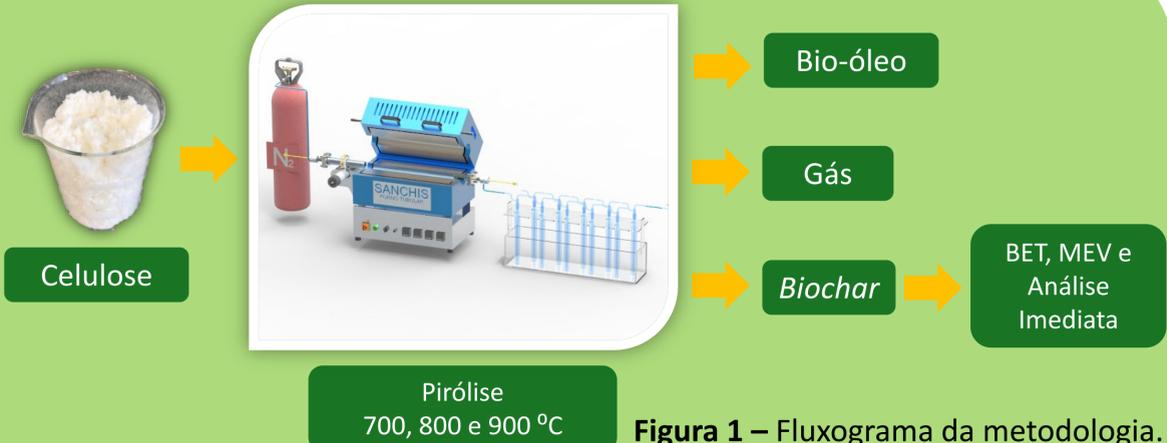
Gabriela R. Bassanesi, Daniele Perondi, Marcelo Godinho e Ademir José Zattera

## Introdução e Objetivo

A celulose é um polissacarídeo fibroso encontrado no interior das plantas. A pirólise é o processo de decomposição térmica da matéria orgânica na ausência total ou parcial de O<sub>2</sub>. Através da reação de pirólise, são gerados três produtos: gases não condensáveis, bio-óleo e biochar. O biochar apresenta um alto teor de carbono, podendo ser empregado no tratamento de solo, síntese de aerogéis, adsorção de poluentes da água e do ar e ainda, como catalisador. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura sob as características do biochar produzido a partir da pirólise de celulose.



## Metodologia



A celulose branqueada de fibra curta de eucalipto foi inicialmente triturada em um moinho de facas. Posteriormente, o reator de bancada de leito fixo foi alimentado com 50 g de amostra. Três temperaturas finais de operação foram testadas. A taxa de aquecimento foi de 5°C/min para todos os experimentos. Outras informações inerentes ao processo são: fluxo de 200 mL/min de nitrogênio e uma hora de isoterma. Um sistema de banho resfriado com 10 borbulhadores conectados em série condensou os gases formados durante o processo. O biochar resultante foi quantificado e caracterizado através da análise imediata, área superficial específica e microscopia eletrônica de varredura.

## Resultados e Discussão

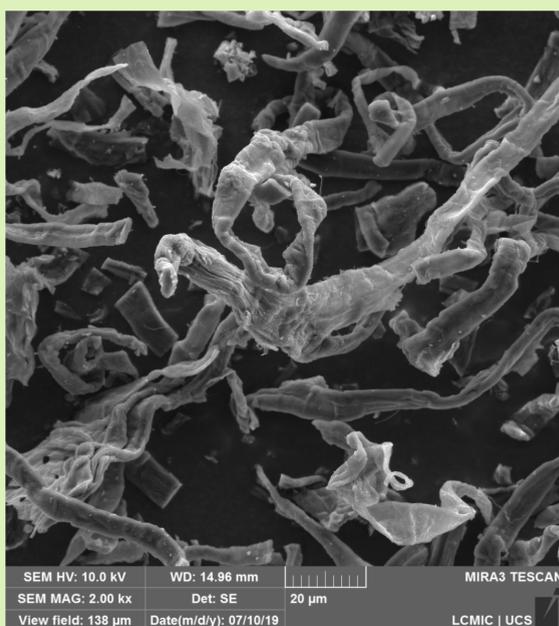
Temperatura (°C)	Massa de biochar (g)	Rendimento de biochar (%m/m)	Matéria Volátil (% m/m)	Carbono Fixo (% m/m)
700	12,08	24,01	13,47	76,77
800	10,46	20,90	13,31	80,57
900	4,81	9,60	6,59	90,53

**Tabela 1 –** Rendimento do biochar e análise imediata

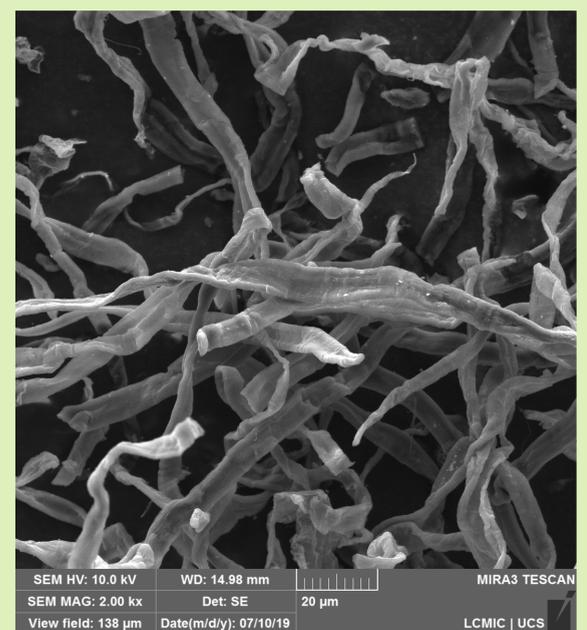
Com o aumento da temperatura foi verificado uma diminuição no rendimento de biochar e na quantidade de matéria volátil das amostras, conforme a tabela 1. Este comportamento se deve as reações de craqueamento e desvolatilização, que ocorrem durante o processo de pirólise. Em contra partida, o aumento da temperatura promoveu o aumento de carbono fixo nas amostras, tendo a amostra de 900°C apresentado o maior percentual de carbono fixo (90,53% m/m).

Adicionalmente, com o aumento da temperatura, há um aumento na área superficial específica do biochar. Os resultados de área superficial específica das amostras de 700, 800 e 900°C foram 294,97, 549,31 e 1014,55 m<sup>2</sup>/g, respectivamente.

As figuras 2 e 3 referem-se as micrografias dos biochars produzidos a 700 e 900 °C, respectivamente. Os biochars permaneceram com as estruturas fibrosas da celulose mesmo após o processo de pirólise, sendo que o biochar produzido na temperatura de 700°C, apresentou superfície mais rugosa do que os demais.



**Figura 2 –** Microscopia do biochar produzido na temperatura de 700°C.



**Figura 3 –** Microscopia do biochar produzido na temperatura de 900°C.

## Conclusões

Através dos resultados apresentados, é possível inferir que sob temperaturas menores, há uma maior produção de biochar com maior teor de voláteis. Sob temperaturas maiores, biochars com maior área superficial específica e maior teor de carbono fixo são obtidos. Além disto, as estruturas fibrosas da celulose são mantidas mesmo após a pirólise.

## Referências

- Guerrero, M., Ruiz, M.P., Alzueta, M.U., Bilbao, R., Millera, A., 2005. Pyrolysis of eucalyptus at different heating rates: Studies of char characterization and oxidative reactivity. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 74, 307–314. doi:10.1016/j.jaap.2004.12.008
- Qu, T., Guo, W., Shen, L., Xiao, J., Zhao, K., 2011. In-Depth Investigation of biomass pyrolysis based on three major components: Hemicellulose, cellulose, and lignin. *Industrial and Engineering Chemistry Research* 50, 10424–10433. doi:10.1021/ie1025453