

# PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E  
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020  
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



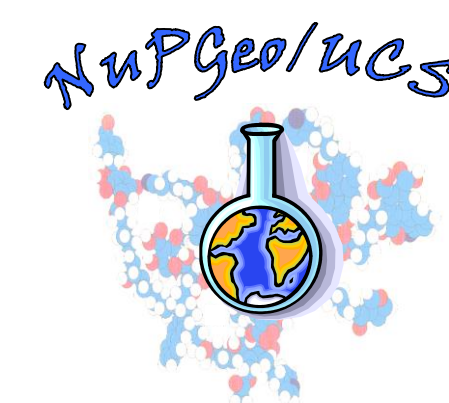
UCS  
UNIVERSIDADE  
DE CAXIAS DO SUL  
PESSOAS EM  
MOVIMENTO

## PREPARAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CARVÕES ATIVADOS OBTIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DA MAÇÃ

PIBIC-CNPq

PROJETO: ADS-NANOCOR

Autores: Vitória Toldo Dariva, Marcelo Giovanela (Orientador)



### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O gerenciamento adequado de resíduos é um dos maiores desafios da sociedade contemporânea. A utilização de subprodutos agrícolas como precursores para o desenvolvimento de produtos de maior valor agregado, como o carvão ativado, pode-se apresentar como uma alternativa, visto que os resíduos biomássicos são abundantes e renováveis. Além disso, os custos com a disposição dos resíduos e o impacto sobre o meio ambiente são reduzidos. O carvão ativado é um material que apresenta vasta aplicabilidade, dada sua alta capacidade adsorvente. Dentro desse contexto, este trabalho teve por objetivo preparar e caracterizar carvões ativados, a partir da pirólise do bagaço de maçã Gala.

Em seguida, a biomassa foi novamente pirolisada na presença de ativadores químicos ( $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{ZnCl}_2$ ), mantendo-se os mesmos padrões de pirólise dos carvões sem ativador químico, na temperatura de  $700^\circ\text{C}$ . Os principais resultados de caracterização desses carvões encontram-se na Tabela 1.

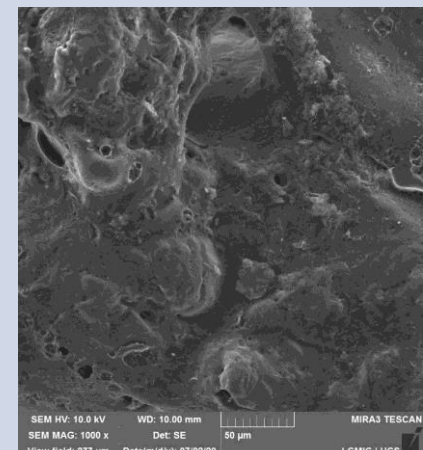
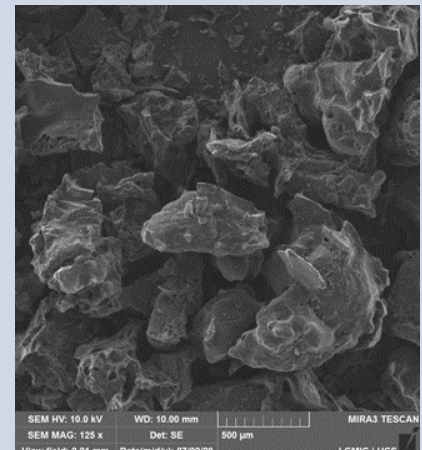
Análise	Carvão ativado com $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Carvão ativado com $\text{ZnCl}_2$
BET - isotermas de adsorção e dessorção de $\text{N}_2$	Tipo II ou IV - sólidos não porosos ou mesoporosos	Tipo I - sólidos microporosos
BET - área superficial específica ( $\text{m}^2/\text{g}$ )	561,9	1034,1
BET - diâmetro médio de poros ( $\text{Å}$ )	18,4	18,3
FT-IR	Perda significativa de diversos grupos funcionais, principalmente oxigenados	
MEV-FEG		

Tabela 1 – Principais resultados de caracterização dos carvões ativados

### EXPERIMENTAL

O procedimento utilizado para a obtenção dos carvões ativados encontra-se sumarizado no fluxograma da Figura 1.

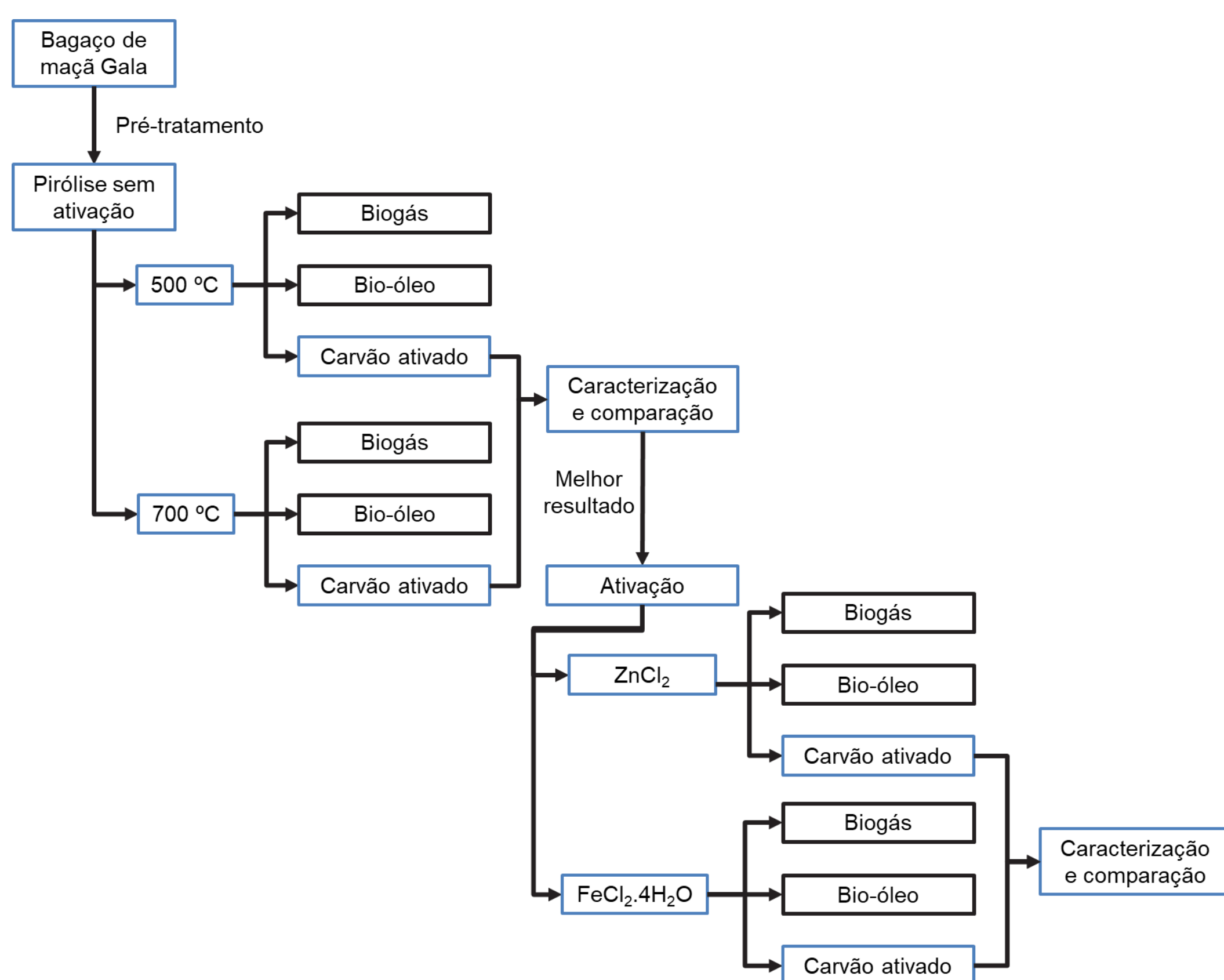


Figura 1 - Fluxograma de obtenção dos carvões ativados, a partir do bagaço de maçã Gala

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme esperado, o melhor resultado inicial foi obtido a partir da pirólise da biomassa a  $700^\circ\text{C}$  que, por ser uma temperatura bastante elevada, resultou em biochars mais desenvolvidos (área superficial específica maior e diâmetro médio de poros menor), porém com um rendimento relativamente menor.

### CONCLUSÕES

A caracterização dos carvões ativados evidenciou a importância na escolha do ativador químico. A ativação com  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  resultou em um material microporoso, com área superficial específica relativamente baixa para um carvão ativado. Por outro lado, a ativação com  $\text{ZnCl}_2$  foi mais eficaz e favorável à síntese de carvões ativados, visto que o material obtido apresentou uma estrutura microporosa de elevada área superficial. Carvões ativados com essas características apresentam alta seletividade e podem ser aplicados na adsorção de gases, por exemplo, representando uma alternativa promissora em relação ao reaproveitamento de resíduos sólidos da indústria do suco de maçã.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GONZÁLEZ-GARCÍA, P. Activated carbon from lignocellulosics precursors: A review of the synthesis methods, characterization techniques and applications. *Renewable and sustainable energy reviews*, v. 82, p.1393-1414, 2018.
- [2] NASCIMENTO, Ronaldo Ferreira do et al. *Adsorção: Aspectos teóricos e aplicações ambientais*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. 256 p.