



## Avaliação do potencial de uma biomassa vegetal como precursora de grafeno



Autores: Victoria Santin Roos (PIBIC-CNPq), Eduarda de Quadros Picolli, Queli Defaveri Varela Cabanellos, Franciele Delabary, Valeria Weiss Angeli, Daniele Perondi, Marcelo Godinho e Cátia dos Santos Branco (Orientadora)  
Universidade de Caxias do Sul



### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O grafeno é um material revolucionário com excelentes propriedades cujo emprego nos setores como o de ciência de materiais, biotecnologia e nanomedicina vem trazendo avanços significativos. Diversas são as fontes pesquisadas para a obtenção de grafeno, porém a principal via de obtenção consiste na utilização de grafite que passa por tratamentos térmicos e químicos com alto custo energético e produção de resíduos. Atualmente novas fontes estão sendo estudadas, como o uso de biomassa residual vegetal.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o potencial de uma biomassa residual vegetal (BRV) para a obtenção de carbonos precursores de grafeno (biochar), a fim de desenvolver uma metodologia com reaproveitamento de resíduos e menor impacto ambiental.

### MATERIAL E MÉTODOS

A BRV foi inicialmente higienizada, mantida em temperatura ambiente por 24 horas, seca em estufa de circulação (40°C por 10 dias) e micronizada em um moinho de facas para a obtenção do pó. Uma porção deste material não moído também foi separado e analisado para fins de comparação.

As amostras de BRV foram submetidas aos procedimentos descritos nas normas D 3172-89 (1997) e D 3173-87 (1996) da *American Society for Testing and Materials* (ASTM) para determinação do teor de umidade, materiais voláteis, teor de cinzas e carbono fixo. Análises de microscopia eletrônica de varredura foram realizadas para verificação da morfologia do material.

### RESULTADOS

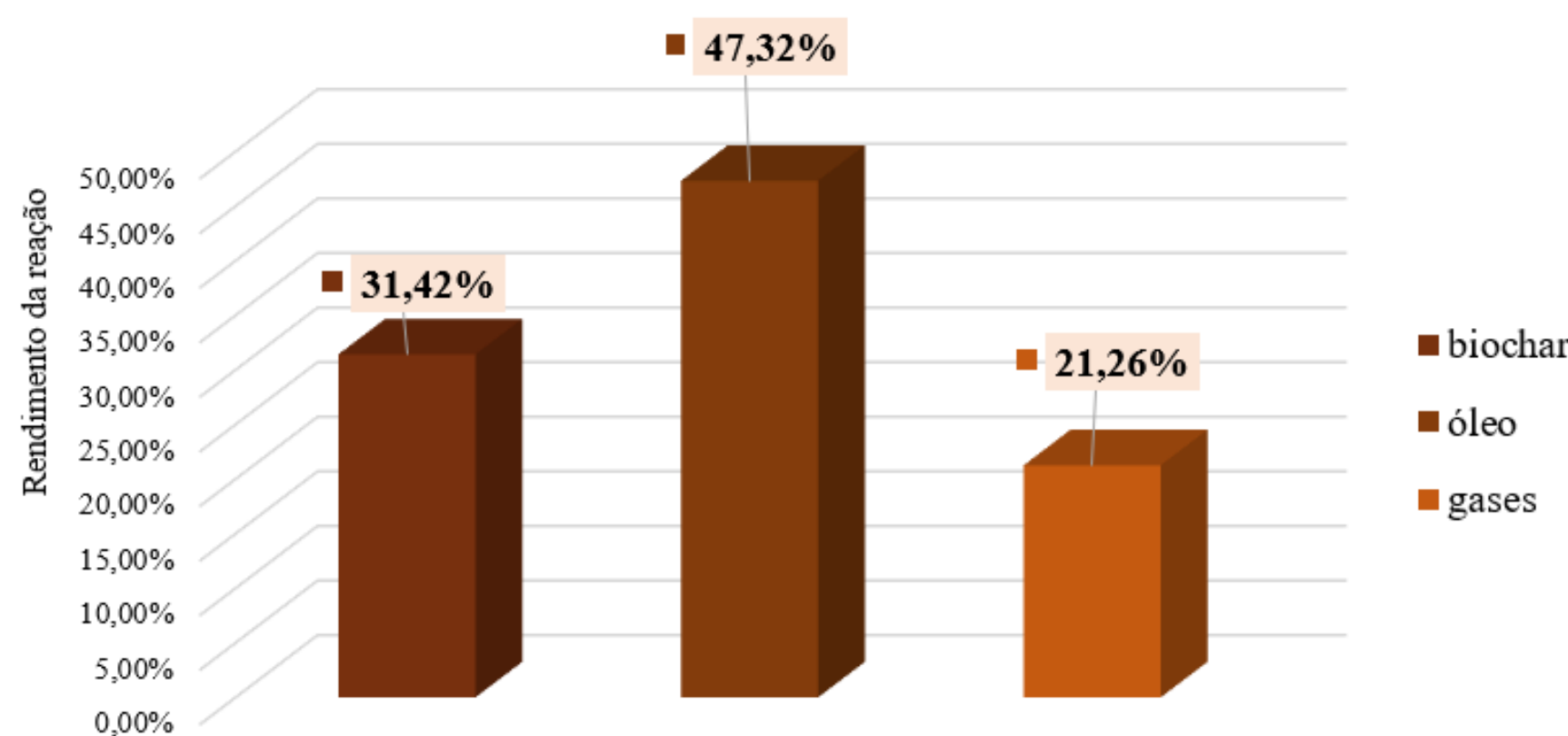
Para a avaliação do potencial da BRV na obtenção de compostos carboníferos, inicialmente foram verificadas as características físico-químicas deste material.

Foram avaliadas em forma natural e micronizada com o intuito de identificar se o processo de moagem interfere nas características do material, assim, optou-se pelo uso das BRV em forma natural. O material também foi submetido ao processo de pirólise que originou como produtos o biochar, o óleo e uma fração gasosa (**Tabelas 01 e 02; Figura 01**).

**Tabela 01.** Análise comparativa dos teores de voláteis, cinzas, umidade e carbono fixo da biomassa residual vegetal em sua forma natural, micronizadas e biochar.

Materiais	Teor materiais voláteis médio (%m/m)	Teor de cinzas médio (%m/m)	Teor de umidade média (%m/m)	Carbono fixo médio (%m/m)
Forma natural	69,46 (± 0,87)	2,04 (± 0,70)	11,03 (± 0,38)	28,50 (± 1,45)
Micronizadas	70,43 (±0,53)	2,70 (±0,44)	8,01 (± 0,27)	26,88 (±0,93)
Biochar	10,96 (± 0,51)	6,08 (±0,34)	5,46 (± 0,08)	82,95 (± 0,81)

**Figura 01.** Resultados do rendimento da pirólise da biomassa residual vegetal com os produtos biochar, gases não-condensáveis e óleo (fração condensável).



**Tabela 02.** Determinação da análise elementar da amostra do biochar das amostras em sua forma natural.

Determinação de análise elementar						
Amostra	N	P	K	Ca	Mg	S
g/kg						
BIOCHAR	3,2	2,5	27,3	3,2	1,4	11,1
mg/kg						
BIOCHAR	21,1	12,3	307,8	1029,2	49,2	---

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos demonstram que a BRV analisada possui uma base rica e versátil, com potencial de ajuste conforme a aplicação-alvo. Espera-se que os resultados possam ser utilizados no desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos sustentáveis, inovadores e promissores valorizando os resíduos de nossa agricultura local.

### REFERÊNCIAS

