

## ESTUDO DO EFEITO DA TEMPERATURA NA DESORDEN DAS CINZAS DE CAPIM ANNONI USANDO ESPECTROSCOPIA RAMAN

(Autores e Afilições)

Camila da Cruz Debus, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Maria Eduarda Batú dos Santos, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Taynná Rodrigues Mateo, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Alex Ertmann Dalosto, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Jacson Weber de Menezes, docente, Universidade Federal do Pampa

Chiara Valsecchi, docente, Universidade Federal do Pampa

Luis Enrique Gomez Armas, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail: [camiladebus.aluno@unipampa.edu.br](mailto:camiladebus.aluno@unipampa.edu.br)

Atualmente, muitos pesquisadores estão tentando produzir grafeno a partir de diversos tipos de biomassa, tais como a cinza de casca de arroz, serragem de madeira, resíduos agrícolas ou resíduos industriais, e plantas invasoras dos campos tais como o capimannoni, devido à sua grande abundância, baixo custo e sustentabilidade. Além disso, a transformação de um material descartável em um material moderno, como o grafeno, resulta ser altamente interessante para reduzir o uso de materiais agressivos ao meio ambiente. Neste sentido, o capimannoni é uma espécie gramínea, originária da África do Sul, que chegou em forma acidental ao Brasil em meados do ano 1950, e começou a ser cultivado em algumas regiões do Brasil, como no estado do Rio Grande do Sul. Atualmente é considerada uma praga invasora dos campos nacionais, não servindo nem para a pastagem dos animais. Torna-se, então, de grande interesse buscar-se por alternativas sustentáveis de destinação do capimannoni. Por esta razão, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos científicos com a finalidade de usar o capimannoni como matéria precursora de novos materiais ricos em carbono. Uma alternativa seria queimar o capimannoni a uma temperatura controlada de modo a obter cinza de capimannoni, como matéria-prima precursora de grafeno, e posteriormente caracterizar esta cinza usando a técnica de espectroscopia Raman. A Espectroscopia Raman é uma técnica fotônica que permite obter informações químicas, estruturais e de desordem do material em estudo. Devido à heterogeneidade, na temperatura e tempo, durante processo de queima, nota-se o efeito da desordem dos átomos de carbono na estrutura cristalina das diversas amostras de cinza de capimannoni, sendo este efeito (desordem) um fator influente para a produção de grafeno. Por tanto, a fim de ter informação desta heterogeneidade, o objetivo principal deste trabalho é realizar um estudo do efeito da temperatura e tempos de queima na desordem da cinza de capimannoni usando a técnica de espectroscopia Raman. Para cumprir com este objetivo, o capimannoni foi primeiramente lavado com água da torneira e água deionizada e depois secado numa estufa a uma temperatura de 100 °C por um tempo de 1 hora. Posteriormente o capimannoni foi queimado a diferentes temperaturas (300, 400 e 500 °C) e tempos (30, 60, 90 e 120 min.) para cada uma das temperaturas. Após a síntese preliminar das amostras, estas foram caracterizadas por espectroscopia Raman. Os diversos espectros Raman obtidos foram analisados, usando os softwares Origin 8.5 e MagicPlot, e ajustados por curvas Gaussianas, a fim de analisar a largura das bandas D (~1350 cm<sup>-1</sup>) e G (~1580 cm<sup>-1</sup>), assim como suas respectivas intensidades integradas (áreas) para a banda D (I<sub>D</sub>), e para a banda G (I<sub>G</sub>). Matematicamente, define-se a desordem como a razão entre as intensidades das bandas D e G, ou seja, I<sub>D</sub>/I<sub>G</sub>, e, fisicamente, como o desarranjo planar dos átomos de carbono nas diversas camadas. A partir das medidas Raman foi analisado a desordem, a qual é definida como a razão entre as intensidades integradas das bandas D = DS + DA, G = GS + GA, DA e GA (I<sub>D</sub>/I<sub>G</sub>, I<sub>DA</sub>/I<sub>GA</sub>). Observou-se que para 300 e 500 °C a relação I<sub>D</sub>/I<sub>G</sub> é maior em 30 e 60 min do que em 90 e

120 min, enquanto que para 400 °C essa relação é menor em 60 min. Por outro lado, a relação  $I_{DA}/I_{GA}$  é menor a 300 °C do que a 400 e 500 °C. De acordo a estes resultados, pode-se inferir que 400 °C/60 min seriam parâmetros de queima interessantes para produzir, posteriormente, grafeno. Resultados deste trabalho ajudariam a escolher a melhor temperatura e tempo de queima da cinza de capimannoni, com alto teor de carbono, para a produção de grafeno.

**Agradecimentos:** À UNIPAMPA/PDA pelas facilidades experimentais, ao professor Luis Enrique Gomez Armas por suas orientações.

**Palavra-chave:** Capimannoni; Carbono; Espectroscopia Raman; desordem.