

## Resumo

Aerogel é um material sólido poroso com baixa densidade formado quando o líquido dentro de um gel é substituído por um gás. Neste contexto, o grafeno, por ser um material com baixa densidade e excelentes propriedades mecânicas, possui ótimas especificações para ser aplicado na síntese de aerogel, dando origem ao aerogel de grafeno.

## Introdução

O aerogel é um material que apresenta uma estrutura de rede porosa e contínua, baixa densidade e alta área de superfície específica [1]. Assim, o aerogel de grafeno (GA) consiste de um conjunto de grafeno arranjados de forma tridimensional composto de folha de grafeno ou de materiais derivados tal como, o óxido de grafeno ou compósitos de grafeno [1,2]. Diversos trabalhos relatam diferentes rotas de processo de síntese do aerogel de grafeno, tais como: redução química, redução hidrotérmica, polimerização, 3d printing, entre outras [1-4]. Contudo, todas elas têm em comum a utilização de óxido de grafeno (GO) como precursor. Provavelmente, a escolha do precursor de GO ocorre pelo fato do GO ser facilmente disperso em diferentes solventes, dentre eles a água, o que permite formar gel em solução de água deionizada. Por outro lado, o grafeno é hidrofóbico e aglomera em meio aquoso, dificultando a síntese de aerogel. Todavia, quando o GO é utilizado como precursor de grafeno é necessário que haja uma etapa de redução do oxigênio no processo. Buscando alternativas ao uso do GO, neste trabalho, avaliamos a viabilidade de síntese de GA utilizando grafeno como precursor. Para tanto, um composto de grafeno e quitosana foi utilizado fazendo-se uso de diferentes proporções. Por fim, a viabilidade da síntese de aerogel de grafeno/quitosana foi comprovada e os materiais foram caracterizados estruturalmente e quimicamente.

## Materiais e Métodos

O grafeno e a quitosana utilizados nesse estudo foram fabricados pelas empresas “2D graphene” e “Polymar” respectivamente. O Aerogel de Grafeno/quitosana foi sintetizado com 3 diferentes proporções. Para isso, a massa de quitosana foi mantida constante e a de grafeno foi aumentada até obter as relações de 1:1, 5:1 e 10:1 (onde 10:1 representa 10x mais grafeno que quitosana). A caracterização foi realizada por meio das técnicas de Microscopia eletrônica de alta resolução (MEV-FEG) e FTIR.

## Resultados

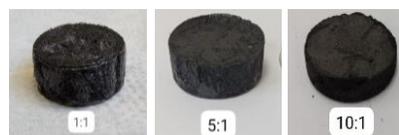


Fig. 1 – GA com diferentes concentrações

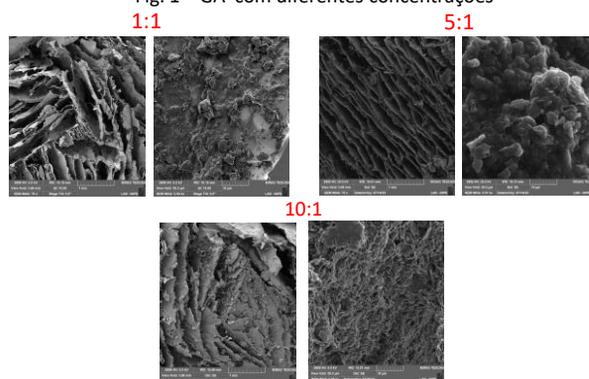


Fig. 2 – Imagens de MEV-FEG. GA com diferentes concentrações.

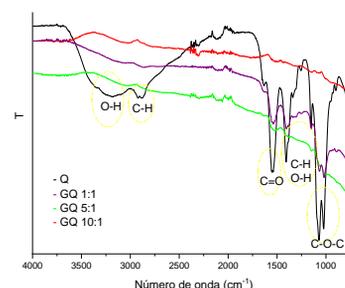


Fig. 3 – Resultado de análise de FTIR.

\* Q = Quitosana pura

## Conclusão

A viabilidade da síntese de aerogel de grafeno a partir de grafeno/quitosana foi confirmada. Aerogéis com massa específica aproximada de 25,68 mg/cm<sup>3</sup>; 70,99 mg/cm<sup>3</sup> e 121 mg/cm<sup>3</sup> (amostras 1:1, 5:1 e 10:1 respectivamente) foram sintetizadas com sucesso.

## Referências

- [1] CHADHA, N. *et al.* Fe. **Journal of Energy Storage**, v. 46, p. 103789, fev. 2022.
- [2] CHENG, Z. *et al.* **Carbon**, v. 205, p. 112–137, mar. 2023.
- [3] DENG, Z. *et al.* **Chemical Engineering Journal**, v. 471, p. 144790, set. 2023.
- [4] ZHI, D. *et al.* **Composites Part B**, v. 211, p. 108642, jan. 2021

**Agradecimentos:** CNPq - PCI nº 301318/2023-9, CNPQ nº 400077/2022-1, EMBRAPA-UNIFESP nº: 2031/2022 – Processo SEI 23089.031922/2022-55; FAPESP nº 2019/18572-7.