# Estudo do potencial de *Thuja orientalis* na redução do grafeno

Matheus Emanuell Andrade dos Santos (PROVIC), Elton Kazmierczak, Josias do Rocio Vitor do Nascimento, Jarem Raul Garcia, Cássia Gonçalves Magalhães (Orientadora), e-mail: cgmagalhaes@uepg.br Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química

**Química/Físico - Química**

Palavras-Chave: *Óxido de grafeno; potencial redutor*; *Thuja orientalis.*

## Resumo

*Thuja orientalis* (Cupressaceae) é uma espécie ornamental nativa da Àsia, rica em compostos fenólicos e flavonoides. Os extratos de suas sementes foram úteis na redução do óxido de grafeno. São escassos os estudos tanto do ponto de vista químico como biotecnológico para essa espécie cultivada no Brasil. Essa pesquisa teve como objetivo explorar o potencial redutor dos extratos das folhas de *T. orientais* obtidos com diferentes solventes. Foram preparados os extratos aquoso, acetato de etila/metanol (70:30), metanólico, e em acetato de etila em pH 4 e 8 para utilização no processo de redução de grafeno, quefoi obtido através de esfoliação eletroquímica. O material obtido foi caracterizado por espectroscopia de RAMAN, difratometria de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia de infravermelho (FTIR). Através das análises, foi possível confirmar a eficiência dos extratos, com destaque para o extrato aquoso, com maior potencial redutor entre os extratos testados.

## Introdução

Nos últimos anos, tem sido observado um crescente interesse na utilização de plantas como fonte de materiais para diversas aplicações tecnológicas, destacando-se sua capacidade como biossorventes e agentes redutores na síntesede nanopartículas.[1] *Thuja orientalis* (Cupressaceae) é uma árvore nativa do leste da Ásia e possui propriedades antipiréticas, diuréticas, expectorantes e sedativas. A análise fitoquímica de extratos de *T. orientalis* revelou a presença de compostos fenólicos, taninos, saponinas e flavonoides.[2] No entanto, são escassos os estudos fitoquímicos e da avaliação do potencial bioativo e redutor dos extratos dessa espécie crescida no Brasil. O objetivo desse trabalho foi explorar o potencial redutor dos extratos das folhas de *T. orientalis* obtidos com diferentes solventes.

## Materiais e Métodos

A amostra vegetal foi adicionada em 1,5 L água destilada e submetida a aquecimento (100ºC) por 30 minutos. O extrato aquoso obtido foi filtrado e submetido à extração liquido-líquido com acetato de etila e metanol, em proporções diferentes e em pH 8 e 4, os quais foram ajustados com NaOH 0,1mol/L e HCl 0,1mol/L.

Todos os extratos foram diluídos em 8,30mL de acetato de etila para 0,16g de óxido de grafeno e então submetidos à agitação magnética por 1 hora sem aquecimento. Em seguida, as amostras foram filtradas a vácuo e secas em estufa para posterior caracterização.

## Resultados e Discussão

Através das análises realizadas (Fig.1), observou-se que o extrato aquoso de *T. orientalis* apresentou o maior potencial redutor. Os extratos em acetato/metanol pH 8 e acetato/metanol pH 4 também foram eficazes, demonstrando alterações significativas nas bandas D e G do grafeno, tanto em intensidade quanto largura das bandas.

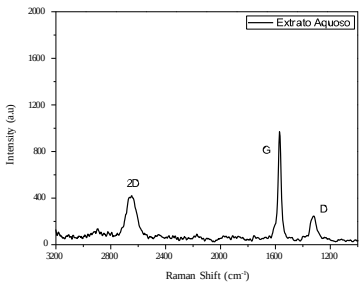



Figura 1. Espectro de RAMAN de grafeno tratado com extrato aquoso de *Thuja orientalis*. Banda 2D (2650)/ banda G (1570) / banda D (1321) FONTE: O autor

As demais técnicas de caracterização (DRX, MEV e FTIR) ratificaram a maior eficiência do extrato aquoso no processo de redução do óxido de grafeno. Tais evidências indicam a aplicabilidade de *T. orientalis* nesse processo, alinhando-se com práticas de redução sustentáveis que minimizam a introdução de contaminantes e mantêm a integridade estrutural do grafeno.

## Conclusão

O extrato aquoso de *T. orientalis* foi o mais eficiente para a redução do óxido de grafeno. A partir disto é necessário quantificar valores mínimos de extrato para redução afim de otimizar o processo.

## Agradecimentos

PIBIC-UEPG, C-LABMU e LABMU-Sebisa.

1 Costa, L. F. et al. *Nanotec. Apl*, 8(4), 312-326, 2023.

2 Kumar, P. et al. **Ceramics Int.**, v. 47, n. 10, p. 14862-14878, 2021.