

# I CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR X CURSO DE INVERNO

## NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE GRAFENO: EFEITOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE SOJA

Rafaela Andreza de Souza Soares<sup>1</sup>; Guilherme Henrique Zavaski<sup>1</sup>; Tawany Aparecida Valerio dos Santos<sup>1</sup>; Breno Miguel Joia<sup>1</sup>; Ana Paulo Ferro<sup>1</sup>; Rogério Marchiosi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil  
rmarchiosi@uem.br\*



### Introdução

A matéria prima da nanotecnologia são as nanopartículas (NPs), substâncias que possuem pelo menos uma de suas dimensões menor do que 100 nm. As plantas, sendo seres produtores nas cadeias alimentares, são portas de entrada de NPs para os diferentes níveis tróficos. O óxido de grafeno é um nanomaterial com excelentes propriedades mecânicas. Os efeitos do óxido de grafeno sobre plantas e sua interação com as células vegetais são pouco conhecidos.

### Objetivos

Avaliar os efeitos das nanopartículas de óxido de grafeno em plantas de soja (*Glycine max*), observando os seguintes parâmetros: comprimento da raiz principal, biomassa fresca e biomassa seca.

### Metodologia

O óxido de grafeno foi sintetizado por esfoliação do grafite utilizando agentes oxidantes (Marcano, 2010). Plântulas viáveis foram selecionadas, medidas, e transferidas para recipientes transparentes de plástico contendo 150 mL de solução nutritiva com ou sem óxido de grafeno (50, 125, 250, 500 e 750 mg/L). Os comprimentos e as biomassas fresca e seca de raízes foram determinadas após 6 dias (144h) de incubação a 25°C e fotoperíodo de 12h/12h (claro/escuro).

### Resultados

As imagens resultantes da Microscopia Eletrônica de Varredura demonstraram as estruturas em folhas e chapas, características do óxido de grafeno. Além disso, observa-se a formação de estruturas rugosas pouco esfoliadas.

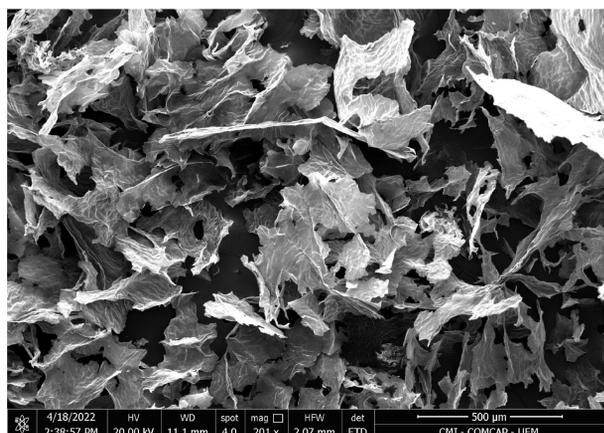


Figura 1: Folhas de óxido de grafeno com magnificação de 201 x (imagem obtida através de equipamento FEI - QUANTA 250).

As plantas expostas ao óxido de grafeno apresentaram redução significativa no comprimento da raiz em relação ao controle, de 26%, 18%, 22%, 46% e 24% (50, 125, 250, 500 e 750 mg/L, respectivamente). As biomassas fresca e seca das raízes não apresentaram redução ou aumento no valor. Possivelmente pelo aumento em número e comprimento das raízes secundárias nos tratamentos, apesar da diminuição da raiz principal.

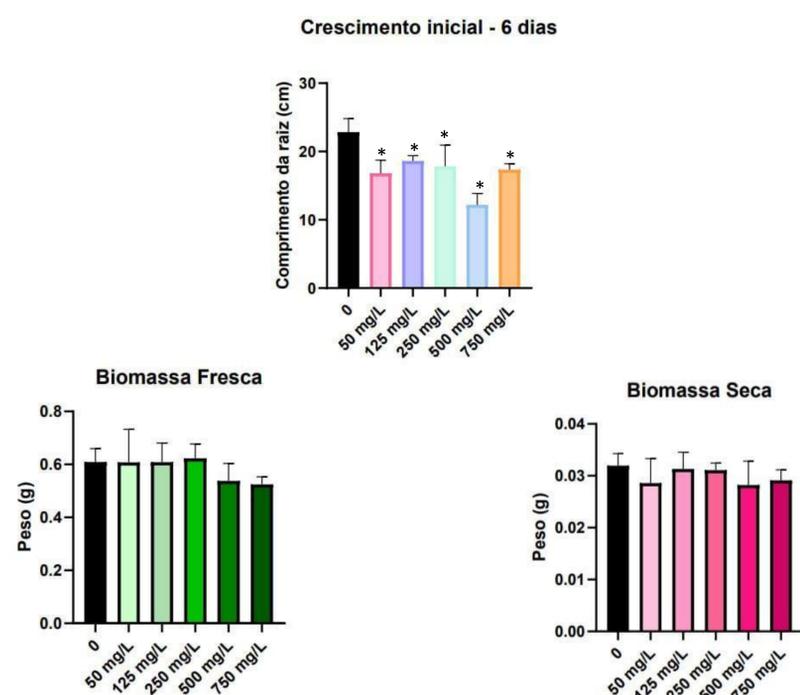


Gráfico 1: efeitos das concentrações de óxido de grafeno sobre: a) comprimento da raiz; b) biomassa fresca; c) biomassa seca.

### Conclusões

O óxido de grafeno provocou diminuição da raiz principal de plantas de soja expostas durante 144h (50, 125, 250, 500 e 750 mg/L). No entanto, as biomassas fresca e seca não foram alteradas. Visualmente foi verificado aumento na quantidade de raízes secundárias, que serão avaliadas em experimentos posteriores.

### Agradecimentos

Agradeço ao Laboratório de Bioquímica de Plantas, ao professor orientador Rogério Marchiosi e à CAPES pelo financiamento.

### Referências

MARCANO, D. C. et al. Improved synthesis of graphene oxide. **ACS nano**, v. 4, n. 8, p. 4806-4814, 2010.  
MITTAL, D.; KAUR, G.; SINGH, P. et al. Nanoparticle-Based Sustainable Agriculture and Food Science: Recent Advances and Future Outlook. **Frontiers in Nanotechnology 2**, v. 02, p. 01-38, 2020