

AVALIAÇÃO DA CITOTOXICIDADE DO GRAFENO PARA UTILIZAÇÃO NA CONFECÇÃO DE SCAFFOLDS

LINK, Gabriele Campbell¹; SANTANA, Bianca Palma²; GOUVÊA, Rogério Almeida³; CARREÑO, Nefalí Lenin Villarreal⁴; PIVA, Evandro²

¹Química Industrial – UFPel; ²Faculdade de Odontologia – UFPel; ³Engenharia de Materiais – UFPel; ⁴Centro de Desenvolvimento Tecnológico – UFPel. gabrielec.link@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Scaffolds são biomateriais sintetizados capazes de mimetizar a matriz extracelular, a qual é responsável pelo desenvolvimento, crescimento e diferenciação celular. Sabe-se que é possível obter uma maior similaridade dos scaffolds com a matriz extracelular quando combinados com nanomateriais. O objetivo desse estudo foi avaliar a citotoxicidade do grafeno, sintetizado pelo método de reação com ácidos, para futuras aplicações na confecção de uma matriz extracelular artificial (scaffold).

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Para a síntese, usou-se grafite natural cedido pela Grafite do Brasil, o qual foi submetido a tratamento em ácidos fortes concentrados como o $\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{SO}_4$ na proporção de 3:1 em volume e na proporção de 4g de grafite natural para 100ml da solução dos ácidos. A solução com o grafite foi mantida sob agitação magnética por 24 horas; em seguida foi filtrada em filtro cerâmico e lavado com água destilada até $\text{pH}=7$. Dessa maneira foi obtido grafite intercalado, no qual ocorre a entrada dos íons dos ácidos nítrico e sulfúrico entre as lamelas de grafite.

O grafite intercalado foi colocado em barquinhas e levado a um forno elétrico à temperatura de 1000°C , onde permaneceu por 30 segundos se tornando grafite expandido.

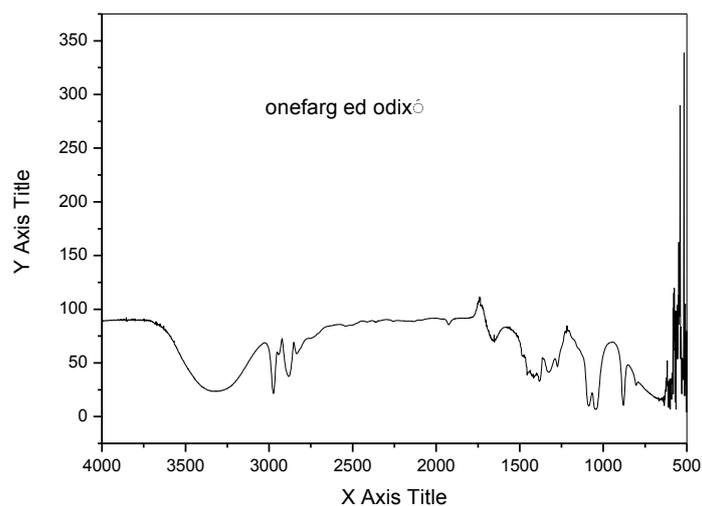
Esse grafite expandido foi colocado em uma solução de álcool etílico absoluto e levado a um ultrassom de ponta (Sonics Vibra Cell), onde foi sonicado sem pulso por 1 hora a uma potência de 24% resultando em lâminas de óxido de grafeno com um tamanho de $1,5\mu\text{m}$ até $5\mu\text{m}$.

Para a avaliação da citotoxicidade, foi usada como modelo biológico uma linhagem celular imortalizada de fibroblastos de camundongos (3T3/NIH). O grafeno foi preparado em uma concentração de $0,07\text{g/mL}$ em Meio de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado com 10% de soro fetal bovino. Em cada uma de duas placas de 96 poços, o produto foi incubado em contato com as células (2×10^4 células por poço) por 24 horas em uma e 48 horas em outra. A citotoxicidade foi mensurada fotometricamente por meio do teste colorimétrico MTT (492 nm), cujos resultados foram submetidos à Análise de Variância de uma via, complementado com o teste Tukey de comparações múltiplas ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

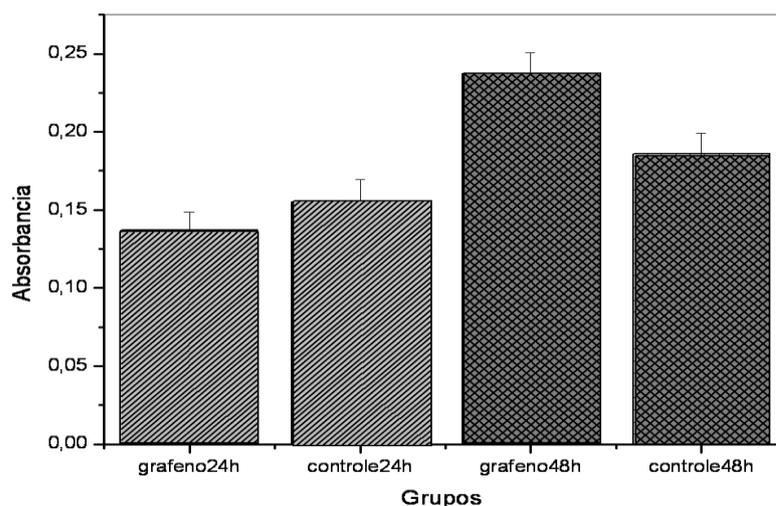
O espectro de FTIR do óxido de grafeno (GO), encontrado na literatura, indica a presença de C=C, C=O, OH, C-O-C e C-O característicos dos picos em 1584, 1706, 3416, 1205 e 1059 centímetros. A obtenção do óxido de grafeno é confirmada pelo espectro de FTIR obtido a partir da amostra de óxido de grafeno sintetizado pela metodologia descrita acima, conforme mostrado na Fig.1.

Figura 1- Espectro de FTIR



A Fig.2 faz a relação entre o crescimento celular do grupo controle (células sem exposição a produtos) e do grupo exposto ao grafeno em 24 horas e 48 horas. Pode-se observar que o óxido de grafeno não inibiu o crescimento das células em nenhum dos casos. No caso das amostras de 48 horas o crescimento foi favorecido.

Figura 2 – Gráfico mostra a relação de crescimento de células com a adição de grafeno em tempos variados.



4 CONCLUSÃO

Foi possível observar que o material testado não apresentou citotoxicidade quando comparado ao grupo controle. Assim, conclui-se que o material nanoestruturado não apresentou efeito citotóxico na concentração avaliada; quando avaliado em 48h aumentou significativamente o crescimento celular se comparado com o grupo controle ($p > 0,05$), demonstrando ser promissor para utilização no crescimento celular e obtenção de scaffolds.

5 REFERÊNCIAS

- B. T. Thole, P. Carra, F. Sette, G. van der Laan, Phys. **Rev. Lett.** V. 68, 1943. 1992.
- M. Tischer, O. Hjortstam, D. Arvanitis, O. Eriksson, Phys. **Rev. Lett.** V. 75, 1602. 1995.
- Cheng, G. X., Z. J. Cai, **Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.** V. 24(2): p. 207-210. 2002.

6 AGRADECIMENTOS

