

# Influência da adição do íon ferro à nanopartícula de óxido de cério e seus efeitos citotóxicos em linhagem de câncer de mama MDA-MB-231.

Mariane Brandão da Silva Assis<sup>1\*</sup> (PG), Lauana Greicy Tonon Lemos<sup>2</sup> (PQ), Raquel C. Maia<sup>2</sup> (PQ), Kátia R. de Souza<sup>1</sup> (PQ), Gabriela Nestal de Moraes<sup>2</sup> (PQ) \*mariane.b.s.assis@gmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química; Programa de Pós-Graduação em Química; Instituto Militar de Engenharia (IME). Rio de Janeiro (RJ).; <sup>2</sup>Laboratório de Hemato-Oncologia Celular e Molecular; Programa de Hemato-Oncologia Molecular; INCA. Rio de Janeiro (RJ).

Palavras Chave: nanopartículas, íon ferro, nanopartículas de óxido de cério, câncer de mama, citotoxicidade.

## Introdução

As nanopartículas de óxido de cério (CNPs) apresentam atividade redox devido à vacância de oxigênio oriunda da redução espontânea do íon  $Ce^{+4}$  e  $Ce^{+3}$ . Esta característica as permite a interação das CNPs com espécies reativas de oxigênio (ROS), altamente importantes na indução da morte celular<sup>1</sup>. A incorporação de íons trivalentes à estrutura das CNPs pode resultar em propriedades promissoras. A exemplo disto, a diferença de raio iônico entre  $Ce^{+4}$  e  $Fe^{+3}$  atribui ao ferro a geração de distorções estruturais, favorecendo a formação de vacâncias de oxigênio e indução de morte celular<sup>1</sup>.

Diante disto, o presente trabalho teve como objetivo sintetizar e caracterizar as CNPs e as nanopartículas de óxido de cério dopadas com ferro (Fe-CNPs) e analisar o efeito da adição do  $Fe^{+3}$  sobre na indução da toxicidade celular em câncer de mama.

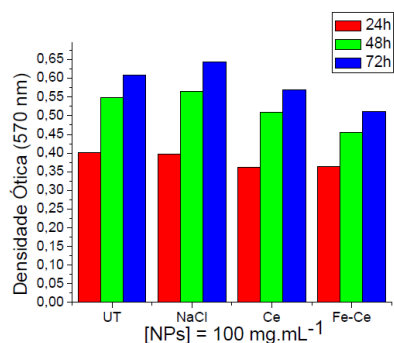
## Resultados e Discussão

As CNPs e Fe-CNPs foram sintetizadas apresentando estrutura esférica e tamanhos médios de partículas 50 nm. Através do resultado de DRX (não mostrado aqui) das partículas de Fe-CNPs pode-se observar um leve deslocamento em relação às CNPs, sendo um indicativo da presença do íon ferro na estrutura cristalina das CNPs. A partir da avaliação do espectro de FTIR (não mostrado aqui) das amostras de Fe-CNPs, pode-se verificar a presença da banda correspondente à Ce-Fe-O e Fe-O-Ce em  $1100\text{ cm}^{-1}$ .

Ao se realizar o ensaio de MTT observa-se a redução da viabilidade celular após o tratamento com as nanopartículas. As Fe-CNPs apresentaram maior citotoxicidade comparativamente às CNPs, Figura 1(a). Ao se avaliar a proliferação celular por meio do ensaio clonogênico, pode-se observar uma redução de 20% na formação de colônias após o tratamento com as Fe-CNPs, Figura 1(b).

<sup>1</sup>WANG, J.; *et al.* Effects of Fe-doping of ceria-based materials on their microstructural and dynamic oxygen storage and release properties. Journal of Sol-Gel Science Technology. 2011

(a)



(b)

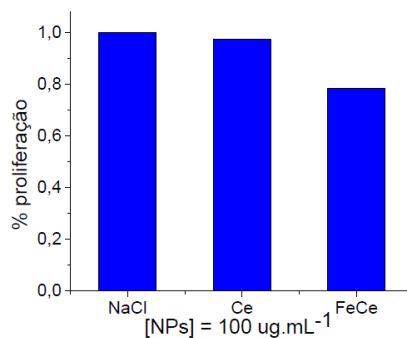


Figura 1. (a) Avaliação da citotoxicidade de células MDA-MB-231 induzida pelo tratamento das nanopartículas CNPs e Fe-CNPs. As células foram tratadas com as nanopartículas ou veículo (NaCl) por 24, 48 e 72 h e foram então submetidas ao ensaio de MTT. (b) Avaliação da proliferação celular através do ensaio clonogênico. As células MDA-MB-231 foram tratadas com CNPs, Fe-CNPs ou veículo (NaCl).

## Conclusões

Os dados preliminares permitem sugerir que a adição de íon  $Fe^{+3}$  às CNPs resultaram em maior toxicidade para as células MDA-MB-231, quando comparadas com as CNPs. Desta forma sugere-se que a adição de íons trivalente às CNPs, como o  $Fe^{+3}$ , pode estar contribuindo para a maior formação de vacâncias na estrutura.

## Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e Bolsa Para Mulheres na Ciência Lóreal – UNESCO – ABC.