



Produção de pontos quânticos coloidais para aplicações em marcadores biológicos e diagnóstico

Universidade Federal de Viçosa

Área temática: Física da Matéria Condensada

Grande Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Modalidade: Pesquisa.

Palavra-chave: Pontos Quânticos, Células tumorais, Espectroscopia.

Hellen Cristina dos Santos Jacó¹,
Mariana da Costa Novo Pimenta
Brandão²,

Introdução

Conhecemos por nanoestruturas aqueles materiais cujas dimensões estão na ordem nanométrica. Uma nanoestrutura de bastante interesse é o ponto quântico (PQ), um nanocristal semicondutor, cujas propriedades ópticas e eletrônicas estão diretamente ligadas à sua dimensão. Pontos quânticos (PQs) vêm sendo muito estudados em função principalmente de suas propriedades físicas, que possibilitam aplicações em inúmeras áreas. Uma das aplicações é a utilização como marcadores biológicos, porém a toxicidade dos PQs representa um problema em sistemas biológicos.

Objetivos

Neste trabalho estávamos interessados na produção dos PQs e no estudo da toxicidade desses PQs de CdTe-GSH aplicados em culturas de células. Desta forma, o objetivo deste trabalho se concentrou na produção desses nanocristais e no nível de toxicidade desses pontos quânticos aplicados em células da linhagem BGM (fígado de macaco), HEPG2 (células de câncer de fígado humano) e VERO (células do tipo rim de macaco). Estes PQs-CdTe foram aplicados em linhagens de células, utilizando diferentes concentrações de PQs que emitem luz no verde ($\lambda = 540$ nm).

Material e Método

Foram produzidos PQs de Telureto de Cádmio (CdTe) com o estabilizante a Glutaciona (GSH) que luminescem no verde ($\lambda = 540$ nm) e aplicados em três tipos de linhagem celular BGM, HEPG2 e VERO. Foram feitos ensaios de citotoxicidade utilizando placas de 96 poços para a aplicação dos PQ-CdTe em diferentes concentrações (1:100 até 1:10000). Após 72h da aplicação foi realizado o ensaio do MTT que faz com que as células vivas sintetize cristais que facilitam a leitura no espectrofotômetro, utilizando o método de Leitura ELISA.

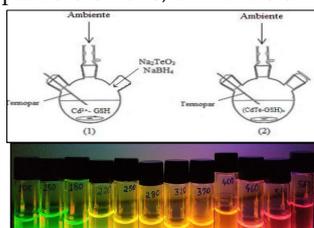


Fig1. PQs de Telureto de Cádmio (CdTe) com o estabilizante a Glutaciona (GSH)

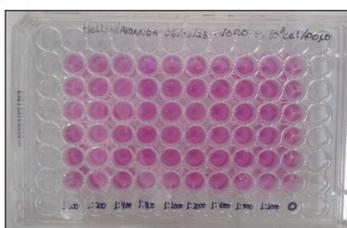


Fig2. Exemplo de plaqueamento de células de BGM, HEPG2 e VERO para ensaios de citotoxicidade, com diferentes concentrações de PQs

¹Graduanda em Física pelo Departamento de Física. Universidade Federal de Viçosa. Email:

hellen.jaco@ufv.br

²Doutora em Física. Departamento de Física. Universidade Federal de Viçosa. Email:

mariana.brandao@ufv.br

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos através dos ensaios de MTT indicam que para as células VERO, BGM e HEPG2 possuem baixa viabilidade em altas concentrações de PQs, pois ocorre morte celular por apoptose. É interessante destacar que as células Vero possuem menor resistência ao tratamento de PQ de CdTe-GSH utilizados.

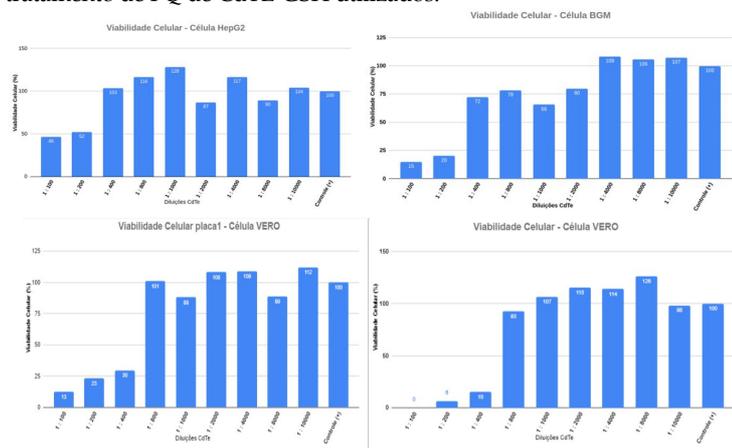


Fig3. Viabilidade celular de linhagens de BGM, HEPG2 e VERO para diferentes concentrações de PQs

Conclusões

Os estudos indicam que: toxicidade aumenta conforme o aumento da concentração e o tamanho do ponto quântico; o tipo celular também pode influenciar nos resultados da mortalidade celular para baixas concentrações; os PQs causam estresse oxidativo nas células que acarreta a morte celular por apoptose. É necessário salientar que é indicado realizar novos testes tanto para as outras linhagens e, também, utilizando outros PQs.

Bibliografia

- ALIVISATOS, A. P. Semiconductor clusters, nanocrystals, and quantum dots. Science, v. 5251, n. 271, p. 933-9-37, 1996.
SOUSA, J. C. L. d. Estudo Espectro Numérico de Pontos Quânticos coloidais de Telureto de Cádmio Sintetizados em Meio Aquoso. 55 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São João del-Rei, MG, São João del-Rei, 2016.
BARNHAM, K.; VVEDENSKY, D. Low-dimensional semiconductor structures: Fundamentals and device applications. [S.l.]: Cambridge University Press, 2008.

Apoio Financeiro e Agradecimentos



PIBIC

