



# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## 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.

Hellen Cristina dos Santos Jacó<sup>1</sup>,  
Mariana da Costa Novo Pimenta Brandão<sup>2</sup>,  
Lis Carneiro da Silva Lopes<sup>3</sup>

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

### Introdução

Conhecemos por nanoestruturas aqueles materiais cujas dimensões estão na ordem nanométrica. Uma nanoestrutura de bastante interesse é o ponto quântico (PQ), um nanocristal semiconductor, 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 aplicados em culturas celulares e que passaram por um processo de silanização, que consiste no crescimento de uma camada de sílica ao redor dos PQs. Desta forma, o objetivo deste trabalho se concentrou na produção desses nanocristais e no estudo de sínteses de silanização, com o intuito de propor uma nova rota de síntese de produção e sinalização a ser feita em laboratório.

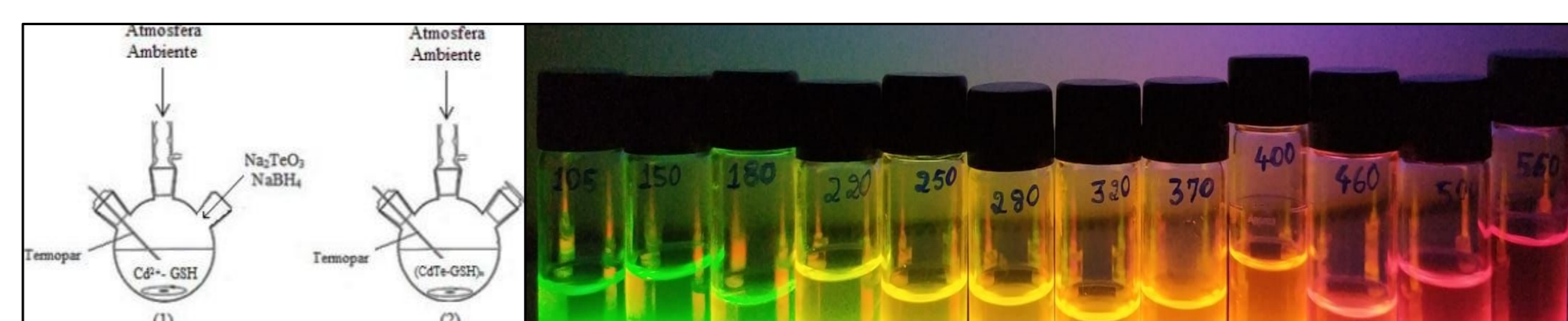
### Material e Métodos

Foi realizada uma nova rota de síntese para a produção dos PQs de CdTe-GSH( glutationa) com um alto grau de eficiência quântica. Para utilizá-los em meio biológico, é necessário a modificação de sua superfície sinalizando-os com sílica, visto que a mesma possui baixa toxicidade, facilidade para o uso e ótima estabilidade química. Existem na literatura duas principais formas de sinalizar PQs: Microemulsão Reversa e Método de Stöber. Nos dois métodos de sinalização encontrados na literatura, o de Stöber é o que apresenta menores camadas de sílica.



### Resultados e Discussão

A toxicidade dos PQs coloidais em ambiente celular depende de seu tamanho de mecanismos de entrada na célula. Neste trabalho foi realizada uma síntese de PQs de CdTe estabilizado com GSH obtendo nanopartículas de diferentes tamanhos e que fluorescem em regiões diferentes do espectro luminoso visível. É esperado que estes pontos quânticos possuam uma toxicidade baixa.



### Conclusões

Os estudos analisados indicam que: toxicidade aumenta conforme o aumento da concentração e o tamanho do PQ; o tipo celular também pode influenciar nos resultados da mortalidade celular para baixas concentrações. Assim, não é possível definir parâmetros gerais para a toxicidade de PQs, mas pode-se ajustar parâmetros para a melhoria destes nas futuras aplicações de PQs em células. Futuramente, a partir das sínteses já conhecidas e da síntese proposta, seria interessante estudar a relação da espessura da camada de sílica, o tempo de crescimento e a concentração do reagente precursor de sílica.

### Bibliografia

- ALIVISATOS, A. P. Semiconductor clusters, nanocrystals, and quantum dots. *Science*, v. 5251, n. 271, p. 933–9–37, 1996.
- PHAM, X.-H. et al. Synthesis and application of silica-coated quantum dots in biomedicine. *Int. J. Mol. Sci.*, n. 22, 2021.
- 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



<sup>1</sup>Graduanda em Física pelo Departamento de Física. Universidade Federal de Viçosa. Email: [hellen.jaco@ufv.br](mailto:hellen.jaco@ufv.br)

<sup>2</sup>Doutora em Física. Departamento de Física. Universidade Federal de Viçosa. Email: [mariana.brandao@ufv.br](mailto:mariana.brandao@ufv.br)

<sup>3</sup>Graduada em Física pelo Departamento de Física. Universidade Federal de Viçosa. Email: [lis.carneirolopes@gmail.com](mailto:lis.carneirolopes@gmail.com)