

**Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos**

**XI Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos**

**Livro de Resumos**

**São Carlos  
2021**

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 11

## Coordenadores

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luiz Vitor de Souza Filho

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luís Gustavo Marcassa

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Arthur Deponte Zutião

Artur Barbedo

Beatriz Kimie de Souza Ito

Beatriz Souza Castro

Carolina Salgado do Nascimento

Edgard Macena Cabral

Fernando Camargo Soares

Gabriel dos Reis Trindade

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Gabriel Henrique Armando Jorge

Giovanna Costa Villefort

Inara Yasmin Donda Acosta

Humberto Ribeiro de Souza

João Hiroyuki de Melo Inagaki

Kelly Naomi Matsui

Leonardo da Cruz Rea

Letícia Cerqueira Vasconcelos

Natália Carvalho Santos

Nickolas Pietro Donato Cerioni

Vinícius Pereira Pinto

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandiono

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(11: 06 set. - 10 set. : 2021: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XI Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por João H. Melo Inagaki [et al.]. São Carlos: IFSC, 2021.

412 p.

Texto em português.

1. Física. I. Inagaki, João H. de Melo, org. II. Título

ISBN 978-65-993449-3-0

CDD 530

## IC42

### Síntese e caracterização de nanopartículas luminescentes para aplicações em sistemas supramoleculares

BRAMBILLA, G. V.<sup>1</sup>; ARAI, M. S.<sup>2</sup>; MERIZIO, L. G.<sup>2</sup>; CAMARGO, A. S. S.<sup>2</sup>

gabrielgzb1998@gmail.com

<sup>1</sup>Instituto de Química de São Carlos - USP

<sup>2</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP

Nanopartículas luminescentes por conversão ascendente de energia (UCNPs) são uma classe de materiais com diversas aplicações, desde a área de terapia fotodinâmica, bioimageamento e sensoriamento (1) até a geração e armazenamento de energia em células solares. (2) Essas UCNPs emitem luz via processos anti-Stokes, convertendo radiação de menor energia (infravermelho - IV) em radiação de maior energia (visível). Elas costumam ser empregadas junto de outras moléculas e/ou nanoestruturas (NEs), formando os chamados sistemas supramoleculares, seja para otimização de suas propriedades químicas e físicas ou para a geração de diferentes propriedades de acordo com a aplicação desejada. Nanopartículas de ouro em forma de bastão (AuNRs) são comumente usadas na construção de sistemas supramoleculares com UCNPs, uma vez que estas possuem duas bandas plasmônicas características, uma fixa em 525 nm e outra modulável de acordo com o comprimento longitudinal das AuNRs, podendo ser otimizada para o mesmo comprimento de onda de emissão das UCNPs, promovendo a supressão de sinal por transferência de energia e formando um sistema ideal para aplicação em sensoriamento e quantificação de diferentes substâncias, bactérias etc. (3) Nesse trabalho foram sintetizadas UCNPs hexagonais de  $\text{NaYF}_4$  dopadas com  $\text{Yb}^{3+}/\text{Er}^{3+}$ , para emissões na região do verde e vermelho, ou  $\text{Yb}^{3+}/\text{Tm}^{3+}$ , para emissões na região do azul e vermelho, com alta intensidade de emissão via decomposição térmica, e então modificadas com o recobrimento por “cascas” de  $\text{NaYF}_4$  e sílica mesoporosa ( $\text{mSiO}_2$ ) para potencializar ainda mais a emissão das UCNPs e aumentar a compatibilidade em meio aquoso. Também foram sintetizadas AuNRs pelo método de crescimento de germes, para serem usadas como supressoras da emissão das UCNPs. Todas as NEs foram caracterizadas com técnicas espectroscópicas e microscópicas, e foram feitos testes de supressão do sinal misturando as UCNPs e AuNRs, obtendo resultados promissores para as aplicações desejadas na área de sensoriamento.

**Palavras-chave:** Nanopartículas luminescentes. Íons terras raras. Sistemas supramoleculares luminescentes.

#### Referências:

- 1 GRÜNER, M. C.; ARAI, M. S.; CARREIRA, M.; INADA, N. ; CAMARGO, A. S. S. Functionalizing the mesoporous silica shell of upconversion nanoparticles to enhance bacterial targeting and killing via photosensitizer-induced antimicrobial photodynamic therapy. *ACS Applied Bio Materials*, v. 1, n. 4, p.1028-1036, 2018.
- 2 LI, Y. *et al.* Heterodimers made of upconversion nanoparticles and metal-organic frameworks. *Journal of the American Chemical Society* ,v. 139, n. 39, p. 13804–13810, 2017.
- 3 HE, M.; LI, Z.; GE, Y.; LIU, Z. Portable upconversion nanoparticles-based paper device for field testing of drug abuse. *Analytical Chemistry*, v. 88, n. 3, p. 1530-1534, 2016.