

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos  
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.  
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

13

## Acoplamiento das emissões de íons de $\text{Er}^{3+}$ com plasmons polaritons de superfície em filmes finos híbridos

MAREGA JUNIOR, Euclides<sup>1</sup>; RICALDI, José Yitzhak Aarón Chacaliaza<sup>2</sup>

jchacaliaza@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de Sao Carlos - USP

Investigar íons de terras raras (RE) incorporados em matrizes vítreas que interagem com polaritons de plasmon de superfície (SPP) sob condições de acoplamento forte apresenta um potencial significativo para avanços em aplicações de ótica e fotônica. (1) Explorar a interação fundamental entre esses componentes é uma área em desenvolvimento contínuo, fomentando novos conceitos e aprofundando nossa compreensão da plasmônica quântica. Este trabalho concentrou-se na fabricação de filmes finos compostos por nanovidros dopados com  $\text{Er}^{3+}$ . Esses filmes foram produzidos utilizando a técnica de spin-coating sobre uma matriz de nanoslits de Au, formando uma metasuperfície plasmônica (2) Com uma espessura de aproximadamente 100 nm, a proximidade dos íons  $\text{Er}^{3+}$  à metasuperfície plasmônica facilitou interações fortes entre eles. Consequentemente, quando os íons  $\text{Er}^{3+}$  emitem luz, sua emissão acopla-se com os modos plasmônicos gerados na metasuperfície plasmônica. Esse efeito de acoplamento amplifica o campo local ao redor dos nanoslits, aumentando significativamente a luminescência e acelerando a taxa de emissão radiativa do  $\text{Er}^{3+}$ , reduzindo assim seu tempo de vida radiativo. Compreender essas dinâmicas complexas é crucial para o avanço no desenvolvimento de dispositivos ópticos inovadores que aproveitem esses fenômenos de acoplamento.

**Palavras-chave:** Filmes finos; íons de terras raras; Plasmônica.

**Agência de fomento:** Fapesp (2023/08401-6)

### Referências:

1 LOZANO, G. *et al.* Demonstration of multiple quantum interference and Fano resonance realization in far-field from plasmonic nanostructure in  $\text{Er}^{3+}$ -doped tellurite glass. **Scientific Reports**, v. 12, p. 5015, 2022.

2 CLABEL HUAMÁN, J. L. *et al.* Understanding the electronic properties of  $\text{BaTiO}_3$  and  $\text{Er}^{3+}$  doped  $\text{BaTiO}_3$  films through confocal scanning microscopy and XPS: the role of oxygen vacancies. **Physical Chemistry Chemical Physics**, v. 22, p. 15022, 2020. DOI: 10.1039/D0CP01010C