

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

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

Livro de Resumos

**São Carlos
2022**

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

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

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

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

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

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

Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefter Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

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

(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

PG63

Espectroscopia ultrarrápida: técnica de excitação e prova degenerada, não degenerada, e resolvida em polarização

GARCIA, Rafael; BONI, Leonardo de

rafaelgarcia@usp.br

Este projeto de pesquisa envolve o desenvolvimento e automação de um aparato experimental de espectroscopia ultrarrápida, o qual será usado futuramente para estudos de dinâmica temporal ultrarrápida em moléculas orgânicas e compostos inorgânicos. Como por exemplo, nanocristais e vidros. O objetivo principal foi a montagem da técnica de excitação e prova (pump-probe) degenerada, ou seja, com comprimentos de onda de excitação e prova iguais, e não degenerada, com comprimentos de onda distintos. Esta, com resolução temporal em torno de 150 femtossegundos. (1) A técnica abrange uma faixa espectral de excitação ou prova larga indo do UV até o infravermelho ($0.22 - 14 \mu\text{m}$) e também é resolvida em polarização, i.e., permite o controle da polarização dos feixes de excitação e prova. Com o uso de amplificadores lock-in, é possível trabalhar com sinais de absorção transiente menores do que 0.1 mOD, permitindo utilizar baixas fluências de excitação. Essa técnica terá por objetivo, a curto prazo, o estudo da dinâmica populacional de compostos orgânicos que apresentam processos de fotoisomerização induzidos por luz, mais particularmente azoaromáticos, os quais têm uma relaxação do estado excitado para os estados fundamentais mediados por um processo de intersecção cônica. (2) Esses processos ocorrem na escala temporal de picossegundos e são muito dependentes da energia de excitação. As vertentes deste projeto são extremamente atuais e de grande importância para ciências básicas e aplicadas, uma vez que a caracterização de materiais orgânicos e inorgânicos pode trazer informações dos estados eletrônicos excitados e como esses se comportam frente à interação com campos ópticos com diferentes polarizações e não degenerados. O projeto foi recentemente expandido para comportar a construção de um amplificador óptico não-colinear com pulsos ultracurtos sub-20 fs para estudar dinâmicas ainda mais rápidas e também processos vibracionais coerentes. (3) Além disso, pretende-se implementar um feixe de prova de supercontínuo banda larga, na faixa do visível ao infravermelho próximo, sendo possível estudar o comportamento do estado excitado das amostras em toda essa região de maneira mais simplificada.

Palavras-chave: Espectroscopia . Ultrarrápida. Pump-probe.

Agência de fomento: FAPESP (2020/16036-8)

Referências:

- 1 NEGRES, R. A. et al., Experiment and analysis of two-photon absorption spectroscopy using a white-light continuum probe. **IEEE Journal of Quantum Electronics.**, v. 38, n. 9, p. 1205-1216, Sept. 2002.
- 2 CHANG, C.-W. et al., Photoisomerization dynamics of azobenzene in solution with S1 excitation: a femtosecond fluorescence anisotropy study. **Journal of the American Chemical Society.**, v. 126, n. 32, p. 10109-10118, Aug. 2004.

3 BUCKUP, T. *et al.*, Multidimensional vibrational coherence spectroscopy. **Topics in Current Chemistry**, v.376, n.5,p.35,2018.