

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

Jeffer 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 Mastrantonio

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. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

IC38

Espectroscopia óptica e resolvida no tempo de porfirina base livre contendo átomos de platina e paládio: possível aplicação em microbiologia

CROCE, Julia Nonato; IGLESIAS, Bernardo Almeida; GARCIA, Rafael; BONI, Leonardo de

juliacroce@usp.br

Quando se trata do estudo de novas moléculas, há uma vasta gama de métodos que podem ser utilizados para a obtenção das informações desejadas. Mais especificamente, quando queremos analisar se a molécula em questão é elegível para aplicações em áreas como a biofotônica, cumprindo a função de fotossensibilizador, a espectroscopia óptica (1) é um método amplamente utilizado, pois o estudo da interação luz-matéria é capaz de oferecer diversas informações sobre as estruturas eletrônicas da molécula em questão. Neste trabalho, foram estudadas três moléculas da classe de porfirinas, moléculas orgânicas do grupo de proteínas comumente utilizadas em aplicações como terapia fotodinâmica, cujas características fotofísicas ainda eram desconhecidas. As moléculas estudadas foram a H2TSPyP, PdTSPyP e PtTSPyP, cuja estrutural central é a padrão de porfirinas, com o anel tetrapirrólico, sendo o diferencial a presença de grupos periféricos, alguns contendo átomos dos metais platina e paládio. As amostras foram diluídas em DMSO, formando uma substância de concentração final de 10^{-4} Molar que foi utilizada nas análises posteriores. Inicialmente foram feitas as análises dos espectros de absorção das três substâncias, onde foi possível observar que a absorção do anel central se manteve a mesma, com a banda de Soret em 415 nm e bandas Q's em 507 nm, 540 nm e 581 nm, sendo as únicas distinções as presenças de bandas N's na faixa de 310 nm a 330 nm presentes nas porfirinas com átomos metálicos. Posteriormente foram realizadas as medições dos espectros de fluorescência, que se apresentaram os mesmos para as três amostras. Com os valores dos espectros de absorção e fluorescência foram calculadas as eficiências quânticas de fluorescências (ϕ_F) através do método de Brouwer (2), onde se utiliza uma amostra de referência cujo ϕ_F é bem conhecido, nesse caso, foi utilizada a hematoporfirina diluída em DMSO. As amostras apresentaram valores baixos para ϕ_F , sendo de 1% para a H2TSPyP e 2% para as porfirinas metálicas, indicando que os átomos pesados nas periferias das moléculas têm uma função estabilizadora que proporciona uma estrutura planar para as moléculas, aumentando a dissipação de energia por meios radioativos. Posteriormente foram avaliados os tempos de vida de fluorescência através do estudo de fluorescência resolvida no tempo, sendo da ordem de 10ns para as porfirinas com metais e 8ns para a porfirina de base livre. Por fim, com esses dados, foi feita a análise da eficiência quântica da formação de estados tripletos (ϕ_T) através da técnica do duplo pulso (3), com resultados da ordem de 38% para as três amostras. Estes resultados sugerem que as três moléculas dissipam a maior parte da energia absorvida de maneira térmica, com a presença dos átomos metálicos proporcionando apenas um pequeno aumento na taxa de desativação por meio radiativo devido a planarização da estrutura da molécula, reduzindo suas torções. Com isso, as três porfirinas podem ser utilizadas tanto como fotossensibilizadores para tratamentos de terapia fotodinâmica, devido a alta conversão para estados tripletos, quanto para ativações térmicas de terapias fotodinâmicas, sendo a H2TSPyP a mais adequada para aplicações em termo-terapia.

Palavras-chave: Espectroscopia. Terapia fotodinâmica. Porfirinas.

Agência de fomento: CNPq (139044/2021-3)

Referências:

- 1 KOU, J.; DOI, D.; YANG, L. Porphyrin photosensitizers in photodynamic therapy and its applications. **Oncotarget**, v. 8, n. 46, p. 81591-81603, 2017.
- 2 BROUWER, A. Standards for photoluminescence quantum yield measurements in solution. **Pure Applied Chemistry**, v. 83, n. 12, p. 2213-2228, 2011.
- 3 JORNADA, D. C. *et al.* Investigation of the triplet excited state and application of cationic meso-tetra(cisplatin)porphyrins in antimicrobial photodynamic therapy. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 35, p. 102459-1-102459-9, Sept. 2021.