

LIVRO DE RESUMOS



DÉCIMA PRIMEIRA SEMANA DA
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO
INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS - USP

2021



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 Mastrantonio

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

IC73

Estudos ópticos espectroscópicos lineares e não lineares em uma nova classe de porfirinas

NASCIMENTO, C. S.; BONI, L.

carol_salgado@usp.br

A principal finalidade deste projeto é o estudo e caracterização espectroscópica de três porfirinas sintetizadas recentemente com a finalidade de serem usadas para aplicações em terapia fotodinâmica e microbiologia. As porfirinas em questão possuem quatro grupos ligantes de fluoreno ao redor do anel macrociclo e podem ser descritas como uma porfirina de base livre ($H_2TFluorPor$), uma possuindo um íon de zinco no interior do anel macrociclo ($ZnTFluorPor$) e uma com um íon de cobre também no interior ($CuTFluorPor$). Por serem inéditas, o estudo de suas propriedades espectroscópicas, utilizando técnicas espectroscópicas bem conhecidas, é extremamente importante para se determinar as possíveis aplicações destas em dispositivos, microbiologia e fototerapia dinâmica contra o câncer. (1) As porfirinas foram preparadas a partir de sua dissolução em diclorometano (DCM) para então realizar a determinação de seus espectros de absorvidade molar, o qual foi obtido a partir da aplicação da lei de Beer-Lambert (2) e de emissão de fluorescência. Além disso, foram realizadas medidas de eficiência quântica de fluorescência, visando a determinação das taxas de decaimento radiativo e não radiativo. Por último, foram realizadas medidas dos tempos de vida de fluorescência, uma das propriedades mais importantes de uma molécula fluorescente, pois é o que define a janela temporal do fenômeno dinâmico ocorrido além de fornecer outras informações sobre reações intermoleculares. Obtendo os espectros de absorção na região do UV-Vis dessas moléculas, foi possível observar que a banda de Soret, de absorção máxima, se dá em aproximadamente 425 nm, e as bandas Qs se mostram entre 500 e 680 nm. Estas são fortemente afetadas pelos íons metálicos devido ao aumento da simetria molecular. A partir desse espectro, também foi possível se observar o aparecimento de duas bandas na região de 240 nm a 330 nm, as quais estão relacionadas aos quatro grupos fluoreno inseridos ao anel macrocíclico. Percebeu-se a partir do espectro de fluorescência das moléculas, que as porfirinas de base livre e cobre emitem com máxima intensidade em 660 nm, enquanto a porfirina de zinco emite em 612 nm. Com isso e com medidas similares da hematoporfirina, já bem caracterizada, pôde-se calcular os rendimentos quânticos de fluorescência de cada porfirina a partir do método de Brouwer (3), os quais se mostraram baixos, com a porfirina de base livre apresentando o maior valor entre eles, de 3.86%. Por fim, os tempos de vida de fluorescência foram medidos a partir da técnica de fluorescência resolvida no tempo com pulsos de femtossegundos. O resultado para a porfirina de zinco mostrou uma diminuição do tempo de vida de fluorescência com a inserção do íon metálico ao centro do anel porfirínico. Esse resultado está em acordo com a eficiência quântica de fluorescência, mostrando que o íon metálico tende a aumentar a relaxação não radiativa, propriedade que pode ser usada como aliado da terapia fototérmica.

Palavras-chave: Porfirina. Espectroscopia. Óptica linear.

Referências:

1 KOU, J.; DOU, D.; YANG, L. Porphyrin photosensitizers in photodynamic therapy and its applications. *Oncotarget*, v. 8, n. 46, p. 81591–81603, 2017. 2 HOLLAS, J. M. **Modern spectroscopy**. 4th ed. Chichester : J. Wiley, 2004. 3 BROUWER, A. M. Standards for photoluminescence quantum yield measurements in solution (IUPAC Technical Report). *Pure and Applied Chemistry*, v. 83, n. 12, p.

2213–2228, 2011.