ANÁLISE DE PROPRIEDADES BIOFOTÔNICAS DE MESO-PORFIRINAS VISANDO APLICAÇÃO EM TERAPIA FOTODINÂMICA

Matheus Bobato Ribeiro (PIBIC/FA), Fernando Roberto Kohlbeck Siqueira (PG), Daniel Rodrigo Pereira de Jesus (PG), Jacqueline Aparecida Marques (PQ), Christiane Philippini Ferreira Borges (orientadora), cpfborges@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Química.

Química, Físico-Química.

Palavras-Chave: *Terapia Fotodinâmica, Fotossensibilizador, Surfactante.*

Resumo

A Terapia Fotodinâmica (TFD) utiliza compostos fotossensibilizadores (FS) para gerar espécies reativas de oxigênio (ERO's), que provocam a morte celular. As meso-porfirinas base livre e metalada com Zinco, analisadas neste trabalho, apresentaram eficiência fotodinâmica na foto-oxidação da albumina de soro bovino (BSA), indicando possível uso como FS.

Introdução

A TFD tem se destacado como uma alternativa no combate a bactérias resistentes e neoplasias. Utilizando fotossensibilizadores (FS) ativados por luz para gerar ERO's [1]. A TFD provoca morte celular, sendo eficaz contra bactérias resistentes e podendo ser usada aliada a antibióticos [2]. A eficácia de um FS depende de fatores como a capacidade de geração de ERO's [1]. Nas formulações das porfirinas analisadas utilizou-se surfactantes poliméricos não iônicos devido à sua baixa toxicidade.

Materiais e Métodos

Devido às características hidrofóbicas das meso-porfirinas base livre e metalada com Zinco, foi utilizado o surfactante Pluronic® F-127 nas formulações das porfirinas em meio aquoso. Estas formulações foram caracterizadas por absorção óptica no UV-Vis e emissão de fluorescência. Para as medidas de fotodegradação, foram preparadas formulações, em F-127 a 1% (m/V,) de BSA 10µmol/L e formulações das porfirinas base livre e metalada, ambas a 10 µmol/L. Foi adicionado à cubeta, de 4 faces polidas, a solução de BSA e a formulação da porfirina a ser testada. Estas que são misturadas e submetidas à irradiação com LED azul radii-cal (Marca SDI) com medidas de fluorescência e absorção óptica realizadas em 0, 20, 40, 60, 120, 240, 600 e 1000 segundos. O experimento foi repetido 7 e 14 dias após a preparação das formulações, As análises foram realizadas em duas temperaturas (20°C e 37°C) para avaliar a capacidade das meso-porfirinas em foto-oxidar a BSA.

Resultados e Discussão

Os espectros de absorção da porfirina base livre 5 µmol/L em F-127 1% (m/V) e BSA 5 µmol/L antes e após 1000s de irradiação a 20ºC são apresentados na Figura 1, onde se apresentam as bandas características e não observa-se fotobranqueamento da porfirina com a iluminação. Na Figura 2 observa-se a redução da banda de fluorescência característica da BSA, o que indica que houve foto-oxidação da BSA pela pelas ERO's.

Figura 1. Espectro de absorção da alíquota da porfirina base livre 5 µmol/L em F-127 1% (m/V) e BSA antes e após 1000s de irradiação a 20ºC 1 dia após a preparação das amostras.

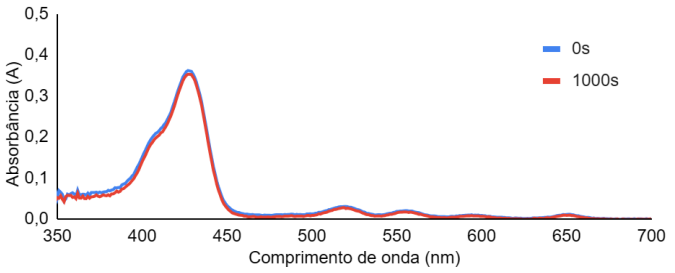
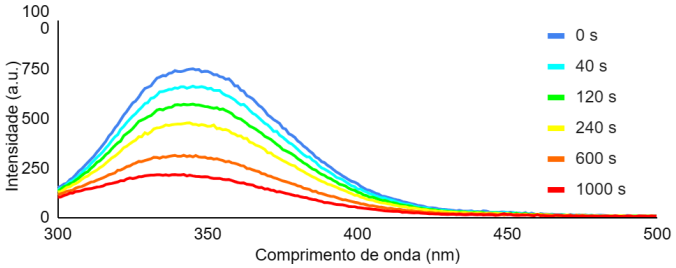


Figura 2. Espectros de emissão de fluorescência do BSA a 37ºC em presença da porfirina base livre 5 µmol/L em F-127 1% (m/V) com a variação do tempo, com irradiação de luz azul de 1200 mW/cm².



Comprovou-se que as formulações dos FS analisados foram eficientes em fotodegradar a BSA, apresentando constante de foto-oxidação k_f (10^{-4} s^{-}) após 24 h de preparação, em 37°C, da porfirina base livre e metalada igual a 10,9 ± 1,68 e 5,32 ± 1,14 respectivamente.

Conclusão ou Conclusões

Ambas formulações das porfirinas analisadas apresentaram atividade fotodinâmica.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Araucária e à CAPES.

1 MILGROM, L. R. **The colours of life, An introduction to the chemistry of porphyrins and related compounds**. 1. Ed. New York: Oxford, 1997. p. 23-70.

2 SONGCA, S. P.; ADJEI, Y. Applications of Antimicrobial Photodynamic Therapy against Bacterial Biofilms. **International Journal of Molecular formulations. Journal of photochemistry and photobiology.** B, Biology, v. 254, p. 112904, 2024.

ISSN 1676-0093