



<b>Tópicos Especiais em Química VIII</b>		
<b>Fotobiologia: Fundamentos teóricos e aplicações terapêuticas</b>		
<b>Código:</b> PQ512	<b>Área de Concentração:</b> Química	
<b>Carga Horária:</b> 30h	<b>Créditos:</b> 02	
<b>Responsável:</b> Prof <sup>a</sup> Renata Galvão de Lima e Prof <sup>a</sup> Tayana Mazin Tsubone		
<b>Objetivos:</b> Apresentar aspectos relacionados aos fundamentos teóricos de processos foto-induzidos, discutir os benefícios e malefícios da luz nos seres vivos, avaliar fenômenos observados e interpretações sob o ponto de vista das reações químicas relativas aos processos fotobiológicos e tratamentos fototerápicos.		
<b>Ementa:</b> 1) Estados eletrônicos excitados e suas propriedades 2) Processos fotoquímicos e fotofísicos 3) Sistemas fotobiológicos 4) Aplicações Terapêuticas 5) Fotossensibilizadores 6) Consequências das reações de fotossensibilização nos organismos vivos 7) Métodos experimentais como ferramenta para elucidação de fenômenos fotoquímicos, fotofísicos		
<b>Programação:</b> 1. Estados eletrônicos excitados e suas propriedades 1.1 – Espectros eletrônicos 1.2 – Probabilidade de transição 1.3 – Energia de transição 1.4 – Momento de transição e força do oscilador 1.5 – Polarização e intensidade de bandas de transição 1.6 – Lei de Beer-Lambert 1.7 – Regras de seleção para transições eletrônicas 1.8 – Propriedades dos estados excitados singlete e triplete 2. Processos fotoquímicos e fotofísicos 2.1 – Desativação de um estado excitado (fotoquímica ou fotofísica) 2.2 – Transições radiativas (fluorescência e fosforescência) 2.3 – Transições não radiativas (conversão interna e cruzamento intersistemas) 2.4 – Rendimentos quânticos 2.5 – Transferência de energia eletrônica (“quenching” e fotossensibilização) 3. Técnicas experimentais aplicadas a fotoquímica, fotofísica e fotobiologia. 3.1. Espectroscopia de luminescência 3.2. Actinometria 3.3. Luminescência resolvida no tempo 3.4. Fotólise de pulso 3.5 Espectroscopia de absorção em picossegundo.		



#### 4. Sistemas fotobiológicos

4.1 UV e IV, luz solar natural. 4.2 Restaurações celulares. 4.3 Mutações e carcinogênese. 4.4 Ação letal das radiações. 4.5. Fotorreceptores em sistemas biológicos

#### 5. Aplicações Terapêuticas

5.1. Terapia fotodinâmica (TFD). 5.2. Propriedades fotofísicas dos fármacos fotossensibilizadores 5.2. Fontes de irradiação em relação custo/benefício 5.3. TFD: melanomas 5.4. TFD: microorganismo 5.5. TFD: odontologia 5.6 TFD: estética.

#### 6. Fotossensibilizadores

6.1. - Diferentes tipos de fotossensibilizadores. 6.2.- Fatores que afetam a eficiência dos fotossensibilizadores. 6.3 - Design de novos fotossensibilizadores. 6.4. – Fotossensibilizadores acoplados a sistemas nanocarreadores

#### 7. Consequências das reações de fotossensibilização nos organismos vivos

7.1. Espécies reativas geradas. 7.2. Principais mecanismos de morte celular

#### **Bibliografia:**

##### **Livros textos:**

1. Shriver, D. F.; Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T.; Armstrong, F. A. Química Inorgânica, 5ª Edição, Oxford University Press, Oxford, 2009.
2. Turro, N. J. Modern Molecular Photochemistry, University Science Books, 1991.
3. Abdel-Kader, Mahmoud H. Photodynamic therapy: From theory to application, Springer, Berlim, 2014.
4. Nunez, S.; Silva Garcez, A.; Simões Ribeiro, M. Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana Na Odontologia, 2ª Edição, Elsevier, 2019.
5. Lakowicz, J.R. Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3ª Edição, Springer, 2011.
6. Tebello Nyokong and Vefa Ahsen. Photosensitizers in Medicine, Environment, and Security. Springer. 2012.
7. Smith, K. C. The Science of Photobiology. 2ª edição.1989.
8. Wainwright, M. Photosensitizers in Biomedicine. 2009.

##### **Literatura complementar**

1. Ferraudi, G. J.; Elements of Inorganic Photochemistry, Willey Interscience Pub., New York, 1988.
2. Balzani, V.; Scandola, F.; Supramolecular Photochemistry, Ellis Horwood Ltd, West Sussex, 1991.



3. Kalyanasyndaran, K. Photochemistry of Polypyridine and Porphyrin complexes, Academic Press, London, 1992
4. Kettle, S. F. A.; Symmetry and Structure: Readable Group Theory for Chemists, 2<sup>a</sup> Edição, Willey Interscience Pub., 1995
5. Balzani, V.; Ceroni, P.; Juris A. Photochemistry and Photophysics: Concepts, Research, Applications, Willey-VCH, 2014.
6. Michael H. Gold. Photodynamic Therapy in Dermatology. Springer. 2011.

**Periódicos específicos:**

- a. Journal of Photochemistry and Photobiology
- b. Photochemistry and Photobiology
- c. Photochemistry and Photobiology Reviews
- d. Coordination Chemistry Review
- e. Journal of the American Chemical Society f. Inorganic Chemistry