

# GERAÇÃO DE OXIGÊNIO SINGLETE POR BICROMÓFOROS POLIPIRIDÍNICOS DE RUTÊNIO (II)

\*Felipe Diógenes Abreu (PG)<sup>1</sup>, Idalina M. M.de Carvalho(PQ)<sup>1</sup>, Eduardo H. S. Sousa (PQ)<sup>1</sup>.  
\*felipediogenesabreu@live.com

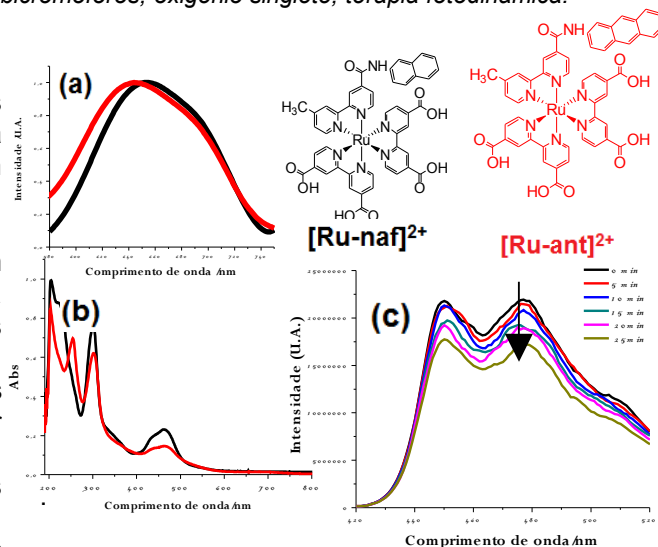
<sup>1</sup>Departamento de Química Orgânica e Inorgânica Universidade Federal do Ceará-Campus do Pici, Fortaleza/CE  
Palavras Chave: Complexos polipiridínicos de rutênio (II), bicromóforos, oxigênio singlete, terapia fotodinâmica.

## Introdução

Atualmente, um dos campos de pesquisa mais ativos em bioinorgânica área é a terapia fotodinâmica de tumores<sup>1,2</sup>. O método usado em TFD baseia-se nas reações fotoquímicas entre luz, tecidos tumorais e um agente fotosensibilizador. Complexos polipiridínicos de rutênio possuem excelentes propriedades fotofísicas e redox, baixa toxicidade e maior eficácia frente a tumores primários. Todas essas características torna viável seu uso como drogas contra o câncer<sup>3</sup>. Vários tipos de complexos de rutênio (II) tris(bidentados) por exemplo, podem efetivamente fotoativar a clivagem de DNA devido ao longo tempo de vida dos seus estados <sup>3</sup>MLCT (na faixa de  $\mu\text{s}$ )<sup>4</sup>. Neste trabalho, propõem-se explorar as propriedades espectroscópicas, fotofísicas e redox de complexos trisbipiridínicos de rutênio (II) com substituintes aril (grupo naftil ou antracênil) covalentemente ligado a um dos ligantes bipiridil; bem como avaliar a capacidade desses compostos na geração da espécie a <sup>1</sup>O<sub>2</sub> e sua potencial aplicação em clivagem fotoinduzida de DNA.

## Resultados e Discussão

O espectro de UV-Vis dos complexos [Ru-naf]<sup>2+</sup> e [Ru-ant]<sup>2+</sup> em metanol (Figura 1) apresentam o perfil espectral típico<sup>1</sup> do [Ru(bpy)<sub>3</sub>]<sup>2+</sup>, com máximos de absorção (MLCT) em 462 e 464 nm em metanol, respectivamente. A luminescência dos complexos foi estudada por técnicas fotoestacionárias e resolvida no tempo. Os dados fotofísicos são apresentados na Tabela 1. O rendimento quântico de geração de oxigênio singlete ( $\Phi_{\Delta}$ ) foi determinado pela reação do composto 1,3 difenilisobenzofurano (DPBF) com a espécie <sup>1</sup>O<sub>2</sub> gerada pelos complexos. O complexo [Ru-COOH]<sup>2+</sup> (sem grupos naftil e antracênil) foi sintetizado a fim de verificar a influencia dos cromóforos nos processos de geração de <sup>1</sup>O<sub>2</sub>. No geral, observam-se satisfatórios valores de  $\Phi_{\Delta}$  (Tabela 1). O complexo [Ru(dcbpy)<sub>2</sub>mbpy-ant]<sup>2+</sup>, em especial, apresentou o melhor desempenho, tal comportamento provavelmente esteja fortemente associado aos níveis de energias do estado excitado (<sup>3</sup>MLCT e <sup>3</sup>Ant) envolvido nos processos de transferência de energia intra e intermolecular.



**Figura 1.** Espectro de emissão (a) e absorção eletrônica (b) dos complexos; consumo de DPBF em função do tempo na presença de 20 $\mu\text{M}$  do complexo [Ru-ant]<sup>2+</sup> (c).

**Tabela 1.** Dados espectroscópicos, fotofísicos e geração de oxigênio singlete para os complexos em metanol.

Complexos	$\lambda$ (nm) <sub>max</sub> Emissão (rendimento quântico)	$\tau$ (ns)	$\Phi_{\Delta}$
[Ru-COOH] <sup>2+</sup>	600	515	0,64
[Ru-naf] <sup>2+</sup>	653 (0,065)	712	0,66
[Ru-ant] <sup>2+</sup>	644 (0,0088)	787	0,81

## Conclusões

Os valores de  $\Phi_{\Delta}$  indicam a potencial aplicação dos compostos sintetizados em TFD. Além disso, é notório que a presença dos cromóforos aromáticos (em especial o grupo antracênil) é essencial na efetiva geração <sup>1</sup>O<sub>2</sub>.

## Agradecimentos



UFC



CAPES



1. Szaciłowski, K.; Macyk, W.; Drzewiecka-Matuszek, A.; Brindell, M.; Stochel, G. *Chem. Rev.* 105, 2647, 2005.
2. Paszko, E.; Ehrhardt, C.; Senge, M. O.; Kelleher, D. P.; REYNOLDS, J. V.; *Photodiagn Photodyn* 8, 14, 2011.
3. Sathiyaraj, G.; Kiruthika, M.; Weyhermüller, T.; Unni Nair, B. *Organometallics* 31, 6980, 2012.
4. Tossi, A.B.; Kelly, J.M. *Photochem. Photobiol.* 49,545, 1989.

