

Nanopartículas de sílica funcionalizada com compostos fotoquimicamente ativos para terapia fotodinâmica.

Sheila Southgate de Oliveira(IC)*, Gleiciani de Q. Silveira (PG), Rodrigo José Corrêa(PQ), Maria D. Vargas (PQ), Célia M. Ronconi(PQ)

Instituto de Química-UFRJ, Rio de Janeiro-RJ; Programa de pós-graduação em Química, IQ-UFF, Niterói-RJ.e-mail: she_southgate@yahoo.com.br

Palavra Chave: nanopartículas, sílica, quinonas, oxigênio singuleto.

Introdução

Moléculas fotossensibilizadoras localizadas preferencialmente em tecidos malignos são ativadas com luz, em um comprimento de onda apropriado, gerando o oxigênio singuleto (1O_2).¹ Sabe-se que a funcionalização de compostos quimicamente ativos potencializa a geração de 1O_2 .² Deste modo, o objetivo deste trabalho é incorporar moléculas terapêuticas fotossensibilizadoras, tais como 2-metóxi-1,4-naftoquinona (**1**), rosa bengala (**2**) e 2-amino-antraquinona (**3**), em nanopartículas de sílica (NPs) modificadas e avaliar o rendimento quântico da formação de oxigênio singuleto. Descrevem-se a seguir as sínteses e caracterizações dos derivados **4**, **5** e **6**.

Resultados e Discussão

Os compostos **A** e **B** foram sintetizados através das reações de nanopartículas de 15nm (Sigma Aldrich) com 3-aminopropiltrietoxissilano (APSG) e 3-cloropropiltrietoxissilano (CPSG), respectivamente.³ A reação de **B** com **3** gerou **6**, enquanto que as reações de **A** com **1** e **2**, forneceram **4** e **5**, respectivamente (Fig 1), de acordo com os dados de análise elemental, espectroscopia no IV por reflectância difusa e UV-Vis, (por comparação com os espectros das moléculas obtidas das reações análogas com a butilamina, gerando **4a** e **5a** e com bromo butano resultando em **6a**).

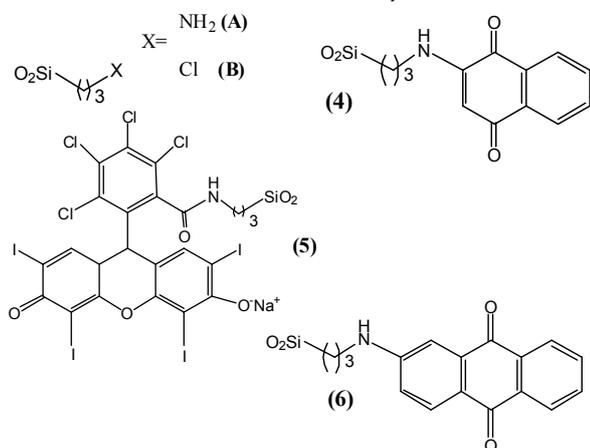


Figura 1: Compostos Sintetizados.

Observou-se que embora na presença do composto **4**, **5** e **6** o tempo de vida do oxigênio singuleto (da ordem de ms) seja menor do que na presença de **4a**, **5a** e **6a**, o rendimento quântico da formação de 1O_2 na presença dos composto **4-6** foi maior do que na dos compostos **4a-6a**, quando comparados com a fenalenona (rendimento quântico 100%).

Tabela1:Rendimento quântico de formação de 1O_2

Composto	Rendimentos quânticos da formação do (1O_2)
Fenalenona	1,000
4	0,700
4a	0,530
5	0,017
5a	0,000
6	0,019
6a	0,014

Pela Tabela 1 podemos observar que todos os derivados geram oxigênio singuleto, sendo os compostos **4** e **4a** os mais eficientes da série. Também pode-se notar que os corantes ancorados à sílica apresentam rendimentos quânticos ligeiramente superiores aos respectivos corantes não ligados. Tal fato, possivelmente, se deve à redução dos graus de liberdade do estado excitado tripleto, o que permite o aumento da eficiência de geração do 1O_2 . Este resultado é importante em terapia fotodinâmica, pois permite o uso dos corantes sem perda da eficiência fotônica.

Conclusões

Como os resultados mostram, o ancoramento das moléculas fotossensibilizadoras às NPs de sílica, provavelmente, permite a utilização destes materiais em terapia fotodinâmica, abrindo uma nova possibilidade nesta área.

Agradecimentos

FAPERJ(Primeiros projetos e jovens emergentes)
 PIBIC – UFRJ

¹ Ohulchansky, T. Y.; Toy, I.; Goswami, L. N.; Chen, Y.; Bergey, E. J.; Pandey, R. K.; Oseroff, A. R.; Prasad, P. N.; *Nano Lett.* **2007**, 7, No. 9, 2835. ² Yoshihara, T.; Yamaji, M.; Itoh, T.; Nishimura, J.; Shizuka, H.; Tobita, Seiji. *J. Photochem. Photobio. A: Chem.* **2001**, 140, 7. ³ Silveira, G. Q., Dissertação de Mestrado,UFF,, **2008**.