

## Oxigênio Singlete em cabelos: Efeito de tratamento térmico.

Orlando Chiarelli-Neto<sup>1</sup>(PG), Christiane Pavani<sup>1,\*</sup>(PQ), Divinomar Severino<sup>1</sup>(PQ), Maurício S. Baptista<sup>1</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade de São Paulo - São Paulo, SP, Brasil

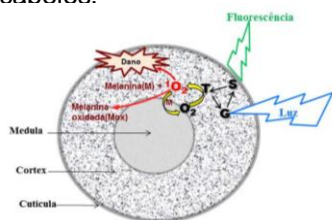
christp@usp.br

Palavras Chave: Cabelos, dano-térmico, fluorescência, oxigênio singlete.

### Introdução

A prancha alisadora de cabelos (chapinha) é amplamente utilizada no Brasil. O entendimento dos efeitos danosos de tratamentos químicos e térmicos é de extrema importância para o desenvolvimento de produtos voltados à proteção e ao reparo de cabelos.

Devido à presença de melanina, cabelos geram espécies reativas, inclusive oxigênio singlete ( $^1O_2$ ), quando iluminados com luz visível (Fig. 1).<sup>1</sup>  $^1O_2$  é uma molécula altamente reativa que pode causar danos nos cabelos, reagindo com melanina, proteínas e lipídeos. A produção e supressão de  $^1O_2$  pela melanina dependem do seu estado físico-químico<sup>1</sup> e consequentemente a chapinha pode interferir na geração e supressão de  $^1O_2$  nos cabelos.



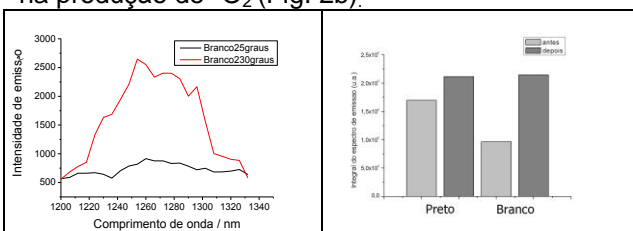
**Figura 1:** Geração e supressão de oxigênio singlete em um fio de cabelo.

O objetivo deste trabalho é caracterizar o efeito do tratamento térmico por chapinha na produção de  $^1O_2$ . Mechas de cabelos pretos e brancos foram avaliadas por técnicas fotofísicas e microscópicas antes (25°C) e após a aplicação da prancha alisadora (230°C).

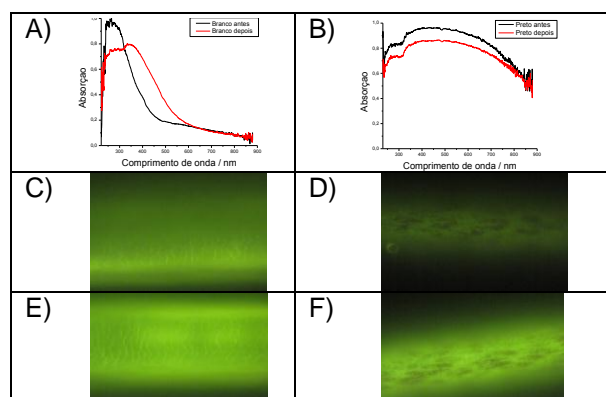
### Resultados e Discussão

Observou-se que ocorre aumento na produção de  $^1O_2$  pelos cabelos pretos e brancos após o tratamento com chapinha (Fig.2). Este aumento está relacionado à oxidação da melanina. Os cabelos brancos apresentaram coloração amarela após o tratamento (Fig3.a) como relatado anteriormente por Nogueira e colaboradores.<sup>2</sup> Este amarelamento pode ser causado por oligomerização de precursores de melanina. Devido à maior absorção da luz na região visível pelos fios brancos após o tratamento, ocorre aumento na intensidade de fluorescência e de emissão de  $^1O_2$  (Figs.2 e 3). No caso dos cabelos pretos, a chapinha causa a diminuição no conteúdo de melanina (Fig. 2.b), que causa diminuição do efeito do filtro interno, bem como, da re-absorção de luz, resultando em aumento na intensidade de emissão (Fig. 3. d, f). Além de produzir  $^1O_2$ , a melanina

também suprime esta espécie, de modo que o balanço final da redução do conteúdo de melanina nos cabelos pretos após a chapinha é um aumento na produção de  $^1O_2$  (Fig. 2b).



**Figura 2.** Emissão de  $^1O_2$  em 1270nm. Esquerda: Espectros de emissão de cabelos brancos antes e após o tratamento com prancha alisadora; direita: intensidades de emissão de  $^1O_2$  dos cabelos brancos e pretos, antes e após o tratamento térmico.



**Figura 3.** Espectros de absorção e Microscopia de fluorescência. Espectros de absorção do cabelo branco (A) e preto (B) antes e após o tratamento com a prancha alisadora. Imagem de fluorescência cabelo branco (C e E) e preto (D e F) antes e após o tratamento com a prancha alisadora, respectivamente.

### Conclusões

Conclui-se que o cabelo tratado termicamente produz mais  $^1O_2$  quando iluminado com luz visível que o cabelo não tratado. Portanto, cabelos tratados com chapinha são mais susceptíveis ao dano causado pela luz visível comparado aos cabelos que não sofrem tratamento com a chapinha.

### Agradecimentos

Farma Service Bioextract e FAPESP.

<sup>1</sup> Chiarelli-Neto, O.; Pavani, C.; Ferreira, A.S.; Severino, D.; Baptista, M.S.; *Free Rad. Biol. Med.* **2011**, submitted.

<sup>2</sup> Nogueira, A.C.S.; Richena, M.; Dixelio, L.E.; Joekes, I.; *J. Photochem. Photobiol. B.* **2007**, *88*, 119-125.