



PERÓXIDO DE HIDROGÉNIO NO ESMALTE DENTÁRIO DETETADO POR MICRO-RAMAN - ESTUDO IN VITRO

52



Silveira, J¹, Longelin, S.², Godinho, J¹, Carvalho, M.L.², LOPES, M.M.³ e Mata, A.¹

1 - Grupo de investigação em Biologia e Bioquímica Oral, Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FCT #4062)

2 - Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa.

3 - Departamento Biomateriais, Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa. (FCT #4062)

INTRODUÇÃO e OBJETIVO

A eficácia das técnicas de branqueamento dentário depende da capacidade dos produtos utilizados gerarem espécies reativas de oxigénio a partir do peróxido de hidrogénio (PH). [1] O oxigénio é conhecido pela sua capacidade em inibir a polimerização dos sistemas adesivos à base de 2,2-bis[4-(2-hidroxi-3-metacrilóxi)propoxi]propano (Bis-GMA) e trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA). [2]

O estudo do comportamento destes reagentes na superfície do esmalte é interessante e necessário, de forma a percebermos a extensão dos efeitos biológicos e as consequências nos tratamentos restauradores. No seguimento de estudos que permitiram a identificação do oxigénio e da sua cinética na superfície do esmalte por micro Raman [3,4], este estudo *in vitro* tem por objetivo, a determinação da cinética de libertação do peróxido de hidrogénio (PH) no esmalte dentário após tratamento com um produto de branqueamento dentário contendo 40% de PH, através de espectroscopia micro-Raman.

MATERIAIS e MÉTODOS

Utilizaram-se três dentes anteriores hígidos preservados numa solução de cloamina 0,5% (p/p) por um período máximo de 6 meses. Foram realizados cortes do esmalte dentário com recurso a um micrótopo. Estas amostras foram sujeitas a uma força mecânica de forma a obter 3 amostras de esmalte por dente com um máximo de 1x2mm. As amostras foram então sujeitas à aplicação de um produto de branqueamento contendo 40% de PH (Opalescence Boost, Ultradent, USA) conforme as instruções do fabricante durante 60 minutos. Para a leitura das amostras utilizou-se um micro-espectroscópio confocal Raman com um laser diodo com comprimento de onda de 532 nm. Para a mesma amostra obtiveram-se espectros antes (controlo) e após a aplicação (até 30 dias de seguimento), com uma resolução de 3 cm⁻¹ num intervalo compreendido entre os 800 e os 1700 cm⁻¹. As intensidades obtidas foram comparadas à intensidade do fosfato (referência) e para cada amostra foram calculado os tempos: de semi-vida (t_{1/2}), para atingir 10%(t_{1/10}) e 1%(t_{1/100}) da quantidade inicial de PH detetada. Os resultados foram analisados em software estatístico apropriado e são apresentados como média e desvio padrão (DP).

RESULTADOS

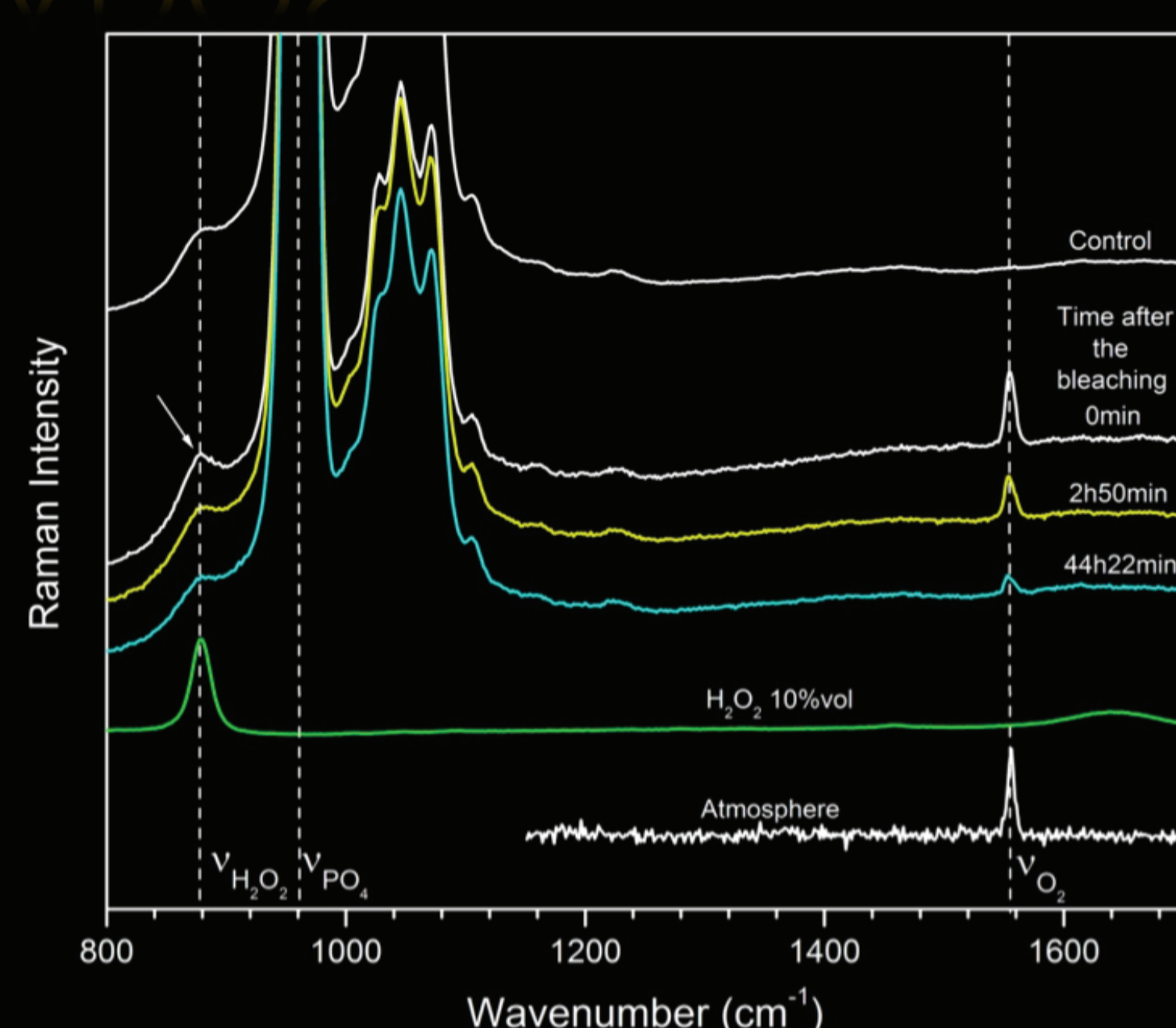


Figura 1 - Espectros antes (controlo) e após aplicação do produto de branqueamento, utilizando os mesmos parâmetros de medição. Para cada espectro obtido, o tempo decorrido desde a aplicação do produto de branqueamento e a medição encontra-se indicada à direita na figura. Na imagem são também mostrados espectros da medição da atmosfera e de uma solução contendo 10% de PH.

DISCUSSÃO

- Após o branqueamento dentário registou-se em todas as amostras a mesma tendência de diminuição da quantidade de PH detetada ao longo do tempo.
- 14.7 horas após a realização do branqueamento dentário apenas uma parte residual (1%) subsiste na superfície do esmalte.
- A quantidade de PH na superfície do esmalte dentário diminui de uma forma mais rápida quando comparada com oxigénio (resultados não apresentados). [4]
- A diminuição do peróxido de hidrogénio é cerca de 10x mais rápida quando comparada com a do oxigénio. [4]
- Serão necessários mais estudos que abordem o efeito do PH nos sistemas adesivos à base de Bis-GMA e TEGMA.

CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo podemos concluir que após a aplicação de um gel de branqueamento no esmalte dentário a quantidade de PH detetada diminui ao longo do tempo atingindo um valor residual ao fim de 15 horas.

REFERÊNCIAS

1. Report A. Lightening Natural Teeth. Winter 1991; 2. Xia, W. Z. and W. D. Cook (2003). "Exotherm control in the thermal polymerization of nona-ethylene glycol dimethacrylate (NEGDM) using a dual radical initiator system." Polymer 44(1): 79-88; 3. Silveira, J. M., S. Longelin, A. D. Mata and M. L. de Carvalho (2012). "Identification of oxygen in dental enamel following tooth bleaching using confocal micro Raman spectroscopy." Journal of Raman Spectroscopy 43(8): 1089-1093; 4. J. Silveira, S. Longelin, J. Godinho, M.L. de Carvalho, and A. Mata Hydrogen Peroxide and Oxygen Kinetics in Enamel Surface. J Dent Res, 92 Spec Issue 2013

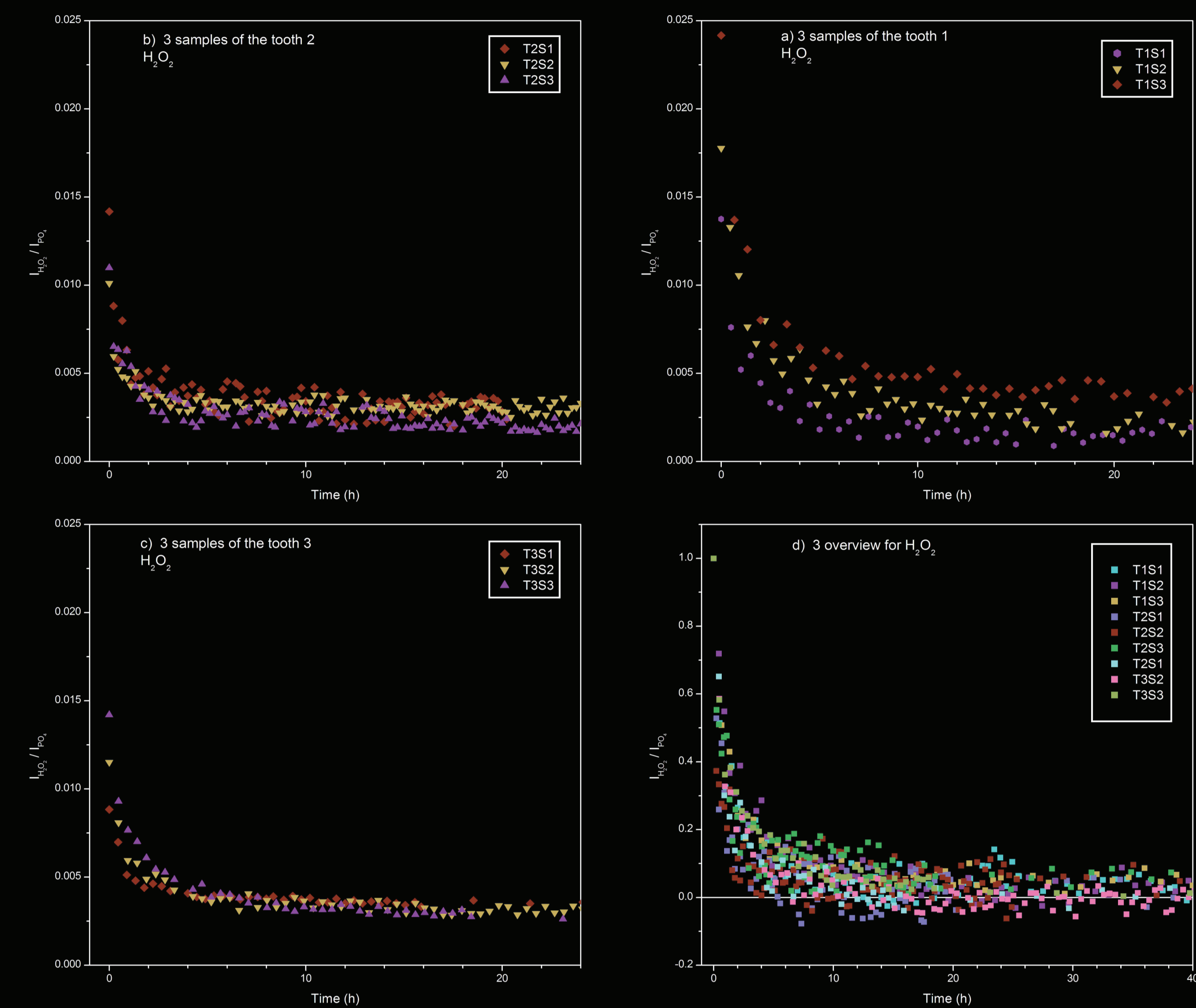


Figura 2 - Evolução do rácio I_{H₂O₂}/I_{PO₄} ao longo do tempo nas três amostras de cada dente (a-c). Cada curva foi dividida pelo seu máximo para permitir a sua comparação (d)

Amostra	Rácio	I _{H₂O₂} /I _{PO₄}		
		t _{1/2} (h)	t _{1/10} (h)	t _{1/100} (h)
T1S1		0.473	4.295	10.463
T1S3		0.933	6.813	18.715
T1S4		0.750	5.616	20.369
T2S4		0.258	3.289	11.782
T2S5		0.152	2.025	5.621
T2S6		0.212	2.846	6.824
T3S2		0.571	3.304	20.693
T3S3		0.621	4.344	14.829
T3S5		0.674	8.157	23.075
Média ± DP		0.5 ± 0.26	4.5 ± 1.99	14.7 ± 6.38

Tabela 1 - Tempo necessário (horas) para atingir 50%, 10% e 1% do rácio I_{H₂O₂}/I_{PO₄} inicial para cada amostra. Na tabela são apresentados os cálculos para a média ± desvio padrão.