



# Difusão pulpar do peróxido de hidrogénio de um produto de branqueamento - estudo *in vitro*

Casqueiro L.<sup>1</sup>, Dias S.<sup>1</sup>, Pereira R.<sup>1</sup>, Silveira J.<sup>1,2</sup>, Mata A.<sup>1,2,3</sup>, Marques D.<sup>1,2,3</sup>

1 Grupo de Investigação em Biologia e Bioquímica Oral (GIBBO) da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa; 2 GIBBO - LIBPhys FCT UID/FIS/04559/2013, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa; 3 Cochrane Portugal

leonorcasqueiro@campus.ul.pt



## INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O branqueamento dentário baseia-se numa reação química na qual o peróxido de hidrogénio (PH) reage com as moléculas do pigmento resultando na sua eliminação. Consequentemente, o dente adquire um aspeto mais claro<sup>(1)</sup>. Atualmente, os produtos de branqueamento mais utilizados são constituídos por Peróxido de Hidrogénio (PH) ou Peróxido de Carbamida (PC)<sup>(2)</sup>. O baixo peso molecular do PH permite a sua difusão pelos tecidos dentários, podendo mesmo alcançar o tecido pulpar e gerar alterações a nível das células odontoblastícas<sup>(3)</sup>. O PH pode causar stress oxidativo e consequentemente danos ao nível do DNA das células, fragmentação de proteínas, peroxidação de lípidos, e induzir apoptose e/ou necrose celular<sup>(3-5)</sup>.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a difusão do PH para a câmara pulpar através dos tecidos dentários, durante a aplicação de um produto de branqueamento com 6% de PH, num modelo de pressão pulpar positiva (PPP).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Seis molares hígidos do banco de dentes do GIBBO – UICOB foram selecionados e seccionados horizontalmente 2-3mm abaixo da junção amelo-cementária, com recurso a uma máquina de corte de precisão (IsoMet 1000 Precision Saw - Buehler®). O tecido pulpar foi removido com recurso a uma sonda e a coroa foi montada numa placa de policarbonato de forma a simular PPP (Figura 1). A câmara pulpar foi preenchida com solução tampão de acetato 2M e o volume de cada câmara pulpar foi registado. Foram recolhidas amostras antes (controlo), durante e após o protocolo de branqueamento com 6% de PH (VivaStyle Paint On Plus, Ivoclar- Vivadent®, Liechtenstein, lote X00724), em que se realizaram 6 aplicações de 10 minutos, de acordo com a técnica in-office previamente descrita pelo GIBBO-UICOB<sup>(6)</sup>. As amostras foram recolhidas em intervalos de 10 minutos até perfazer um total de 90 minutos desde o início da aplicação do produto de branqueamento, e analisadas através do método do Leucocristal Violeta, como descrito por Mottola, H. (1970)<sup>(7)</sup>. Registou-se a massa de verniz de branqueamento aplicado em cada amostra e a quantidade de PH que se difundiu para a câmara pulpar. Previamente, foi realizada a titulação do verniz para determinar a concentração de PH presente no lote utilizado. Os resultados são apresentados como média e intervalo de confiança 95% (IC), em microgramas de PH e percentagem de PH recuperado do conteúdo inicial. Os resultados foram analisados através dos testes one-way ANOVA e Tukey post hoc, com um nível de significância de  $\alpha=0,05$ .

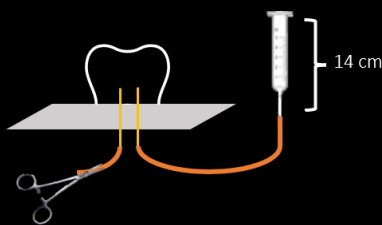


Figura 1 – Modelo experimental de PPP - adaptado de Cardoso, C. (2015)<sup>(8)</sup>.

## DISCUSSÃO

- Com a utilização deste modelo de PPP foi possível detetar difusão de PH para a câmara pulpar mesmo após o término da aplicação de produto de branqueamento, o que poderá contribuir para uma toxicidade cumulativa de exposição<sup>(9)</sup>.
- O valor máximo de difusão obtido foi inferior à dose de 4,70 µg/mL, descrita por Almeida, L. (2013)<sup>(10)</sup> como dose mínima citotóxica, verificando-se nessa concentração uma diminuição de 26,48% no metabolismo celular (valor obtido através do teste MTT - 3-(4, 5-dimethylthiazolyl)-2, 5-diphenyltetrazolium bromide). No entanto, embora inferiores à dose mínima citotóxica, estes valores poderão ser justificativos de alguma sensibilidade dentária descrita na literatura<sup>(9)</sup>.

## CONCLUSÕES

A aplicação de um produto de branqueamento com 6% PH neste modelo de PPP resultou na difusão do PH até à câmara pulpar. Serão necessários estudos adicionais de forma a avaliar a possível citotoxicidade pulpar induzida pelas concentrações de PH obtidas neste estudo.

## REFERÊNCIAS

[1] Carey, C.M. Tooth whitening: What we now know. Journal of Evidence-Based Dental Practice, 2014, 14(SUPPL), pp.70-76. [2] Damarco F, Meireles S, Masotti A. Over-the-counter whitening agents: a concise review. Brazilian Oral Research, 2009;23(suppl 1):64-70. [3] Sacono N. Efeito citotóxico de agentes clareadores à base de peróxido de hidrogénio a 20% e 38% sobre células odontoblastícas. Revista Odontológica do Brasil Central, 2010;19(48). [4] Bianchi L, Ribeiro A, de Oliveira Carrilho M, Pashley D, de Souza Costa C, Hebling J. Cytotoxicity of adhesive systems of different hydrophilicities on cultured odontoblast-like cells. Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials, 2013;101(8):1498-1507. [5] Das Ribeiro A, Sacono N, Lessa F, Nogueira J, Coldebella C, Hebling J et al. Cytotoxic effect of a 35% hydrogen peroxide bleaching gel on odontoblast-like MDRP-23 cells. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2009;108(3):458-464. [6] A.D. da Mata, D.N. Marques, A novel technique for in-office bleaching with a 6% hydrogen peroxide paint-on varnish. Eur. J. Esthet. Dent. 1(1) (2006) 70-77. [7] Mottola H, Simpson B, Gorin G. Absorptometric determination of hydrogen peroxide in submicrogram amounts with leuco crystal violet and peroxidase as catalyst. Analytical Chemistry, 1970;42(3):410-411. [8] Cardoso C. Influência da pressão pulpar positiva na difusão do peróxido de hidrogénio de um produto de branqueamento através dos tecidos dentários in vitro – ensaio piloto (Mestrado Integrado). Universidade de Lisboa, 2015. [9] Robertson WD, Mellor RC. Pulpal response to vital bleaching procedures. Journal of Endodontics, 1980;6:645-649. [10] Almeida L. Avaliação da alteração de cor, difusão de peróxido de hidrogénio e citotoxicidade trans-amelodentária causadas por diferentes técnicas de clareamento dental. Universidade de São Paulo, 2013. [9] Robertson WD, Mellor RC. Pulpal response to vital bleaching procedures. Journal of Endodontics, 1980;6:645-649

## RESULTADOS

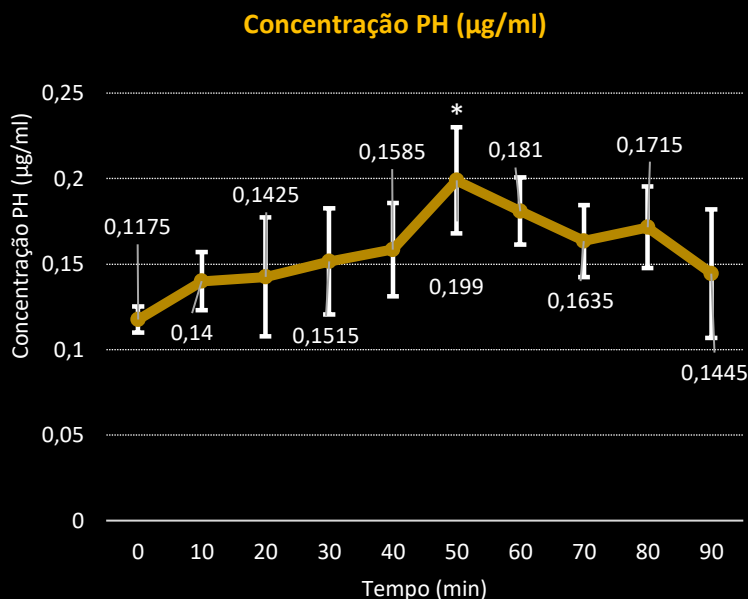


Gráfico 1 – Média e IC 95% da concentração de PH difundida para a câmara pulpar nos tempos pré-determinados (6 aplicações de 10min cada até aos 60 min, 60min – 90min sem aplicação de verniz). Os resultados correspondem a n = 6. \* p<0,05 quando comparado ao controlo

1. Titulação PH no verniz	6,15 [5,93;6,38] %
2. Concentração máxima de PH difundido	0,20 µg/ml aos 50 minutos (p<0,05 comparativamente ao controlo)
3. Percentagem de PH recuperado	9,58E <sup>-5</sup> [6,33E <sup>-5</sup> - 12,84E <sup>-5</sup> ] % da quantidade de PH aplicado

Tabela 1 – 1. Média e IC 95% da concentração inicial do produto aplicado. 2. Valor máximo de PH difundido para a câmara pulpar em µg/ml. 3. Percentagem total de PH recuperado do produto aplicado ao fim de 90 minutos.