



## **Avaliação da eficácia clareadora de agentes contendo peróxido de hidrogênio e Biosilicato®**

**Biosilicato®, Peróxido de hidrogênio 35%, Alteração de cor**

**Autores/as:**

**Raí Edras Boroto da Silva [UNICAMP]**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Cavalli Gobbo (Orientadora) [UNICAMP]**

**Ms. Camila Siqueira Silva Coelho (Co-Orientadora) [UNICAMP]**

**Co-autores:**

**Marina Trevelin Souza, UFSCar**

**Edgar Dutra Zanotto, UFSCar**

### **INTRODUÇÃO**

Nos procedimentos clínicos odontológicos, usa-se com maior evidência substâncias de peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio em técnicas de clareamento dental ( $H_2O_2$ ; PH) (Heymann, 2005). Entretanto, é necessário a evolução da composição dos géis clareadores, pois ainda observam-se consequências desfavoráveis na estrutura dental, como alterações morfológicas, estruturais e na composição do esmalte dental, devido ao poder oxidativo e pH dos géis clareadores de alta concentração de peróxido de hidrogênio (Joiner et al., 2006). Portanto, novas formulações contendo aditivos capazes de reverter as alterações na superfície do esmalte submetido ao clareamento com tais concentrações são necessárias.

Os vidros bioativos e vitrocerâmicas pertencem à terceira geração de biomateriais e demonstram eficácia na regeneração óssea, nos processos de remineralização, e como materiais bioativo e biocompatíveis, sendo capazes de melhorar as propriedades mecânicas do esmalte desmineralizado, como é o caso do Biosilicato® (Rastelli et al., 2016).

Desta forma, figuram como agentes que possivelmente reverteriam os efeitos adversos do clareamento no esmalte dental. Tendo em vista, suas características e propriedades, o objetivo desse estudo foi manipular um gel clareador à base de peróxido de hidrogênio 35% (PH) com a adição de diferentes concentrações de Biosilicato® (BS - 0%, 5%, 10% ou 15%), e determinar a alteração de cor promovida pelos agentes experimentais.

### **METODOLOGIA**

- **Delineamento Experimental**

Este estudo *in vitro* foi dividido em duas fases. Na fase 1 foram determinadas as características e pH dos géis experimentais manipulados contendo PH e BS. Na fase 2 foi

determinada a alteração de cor do esmalte submetido aos géis experimentais contendo PH + BS (0%, 5%, 10% ou 15%).

Na primeira fase do estudo, foram manipulados os géis experimentais contendo PH e diferentes espessantes [carbopol (30% p/v) ou carboximetilcelulose (6% p/v)]. Ao espessante, foram adicionados diferentes concentrações de BS (0%, 5%, 10% ou 15%). Os géis experimentais a base de BS foram avaliados quanto as suas características de manipulação (consistência e incorporação das partículas) e quanto à avaliação de pH, realizada com um peagâmetro nos tempos 0, 5, 15, 30 e 45 min.

O espessante com melhores características obtidas na fase 1 foi selecionado para a fase 2, na qual foi determinada a alteração de cor do esmalte submetido ao clareamento com PH associado ao espessante contendo Biosilicato®. Blocos de esmalte bovino (5 x 5 mm) foram divididos nos seguintes grupos (n=7): PH experimental (PH\_EXP); PH comercial (PH\_COM); PH + gel contendo BS 5% (PH\_5BS); PH + gel contendo BS 10% (PH\_10BS); PH + gel contendo BS 15% (PH\_15BS); Controle negativo, sem tratamento (CN) mantidos em saliva artificial (AS; pH 7,0) durante o experimento. O clareamento foi realizado em 3 sessões com intervalo de 72 h entre as sessões. A avaliação de cor foi determinada no baseline, 24h após cada sessão de clareamento e 14 dias após a 3ª sessão de clareamento.

- **Avaliação das características de manipulação**

Foram avaliadas características reológicas dos géis clareadores, de forma qualitativa, para determinar a melhor combinação entre espessante/PH/BS®. Avaliou-se a consistência e incorporação da partícula ao agente clareador experimental, classificando-as em: inadequada, adequado com restrições e adequado.

- **Avaliação pH**

Após o preparo dos clareadores o pH foi mensurado. Utilizou-se 0,1 g de gel de cada grupo, misturado a 1 mL de água deionizada em agitador magnético (Equilam, Diadema, SP, Brasil) acoplado a um potenciômetro (Orion Research Incorporated, Boston, MA), previamente calibrado com padrões de pH 4,0 e 7,0. Os valores de pH foram analisados nos tempos 0, 5, 15, 30 e 45 min durante o tempo de aplicação do gel. Os géis clareadores contendo o espessante com as características mais adequadas foram selecionados para a segunda fase do estudo.

- **Protocolo clareador**

Foi utilizado o gel clareador comercial de PH 35% Total Blanc Office, Nova DFL como referência para os resultados de alteração de cor. Os agentes experimentais a base de BS foram manipulados conforme descrição prévia e associados ao PH manipulado ou comercial, imediatamente antes do clareamento. O agente clareador (0,25 g) foi aplicado ao esmalte exposto e o tratamento realizado de acordo com as indicações do clareamento em consultório: três

sessões com aplicação de 40 min de agente clareador em cada sessão, em intervalos de 72 horas. Após a aplicação, os corpos de provas foram lavados com água destilada por 10 s e armazenados em saliva artificial (pH 7,0) a 37 °C entre as sessões de clareamento.

- **Análise de alteração de cor ( $\Delta E_{00}$ )**

Foi utilizado espectrofotômetro digital (EasyShade, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha), para obter os parâmetros de cor  $L^*$ ,  $a^*$ , e  $b^*$ , de acordo com o sistema CieLab (Commission Internationale de l'Eclairage). A alteração de cor foi avaliada utilizando a fórmula CIEDE2000 ( $\Delta E_{00}$ ), nos tempos final ( $\Delta E_{00} = 14$  dias após o clareamento–baseline) (Sharma et al., 2005). Foi utilizado o Índice de Clareamento ( $WI_D$ ) e a diferença do índice de clareamento ( $\Delta WI_D$ ) (Pérez et al., 2016) de acordo com as equações:  $WID = 0.511L^* - 2.324a^* - 1.100b^*$ . ( $\Delta WI_D = WI_D$  14 dias após o clareamento –  $WI_D$  baseline).

- **Análise estatística**

Os dados foram analisados quanto à sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, os dados de alteração de cor foram analisados com ANOVA (um fator) e teste Tukey. Foi adotado nível de significância de 5% para todos os testes. As características reológicas e o pH dos géis experimentais foram analisados qualitativamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- *Fase 1: Características de manipulação e pH dos géis*

Todos os grupos com carbopol apresentaram incorporação adequada da partícula de BS ao gel no tempo imediato, contudo 24 h após a incorporação, foi observado falta de homogeneidade do gel, o qual apresentou grumos. Portanto, foi classificado como adequado com restrições. Entretanto, os grupos 0BS e 2,5BS não apresentaram viscosidade de gel após a mistura com peróxido de hidrogênio (PH).

Quanto ao pH, a partícula de BS aumenta o pH da mistura, deixando-o com pH próximo à neutralidade ou ligeiramente básico aproximadamente 5 minutos após o BS ser adicionado à mistura. Contudo, tal comportamento foi apenas observado quando maiores concentrações de BS foram adicionadas (7,5%, 10% ou 15%). As menores concentrações (2,5% e 5%) mantiverem o pH do início ao fim da avaliação (pH = 5,5% - 6,5%) e a ausência de pH (0BS) promoveu pH ácido para o CMC (pH = 5,3) e Carbopol (pH=3,0 – 3,2) (Figura 1).

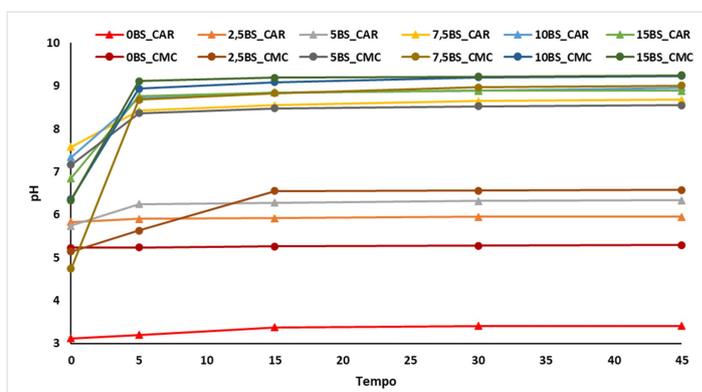


Figura 1. Evolução dos pH das amostras em função do tempo quando adicionado o peróxido de hidrogênio (PH) nos grupos com carbopol e CMC.

Todos os grupos CMC mantiveram a consistência adequada após a incorporação da partícula BS ao gel depois da adição do peróxido de hidrogênio (PH), com exceção do grupo OBS que obteve consistência mais fluida.

### Fase 2: Avaliação da eficácia clareadora

Os grupos com PH apresentaram maior  $\Delta E_{00}$ , sem diferença estatística entre eles (Figura 2). O CN (sem tratamento clareador) obteve o menor valor de  $\Delta E_{00}$ . A incorporação de BS não alterou a eficácia do pH e os grupos apresentaram alteração semelhante ao controle positivo, ou seja, ao clareador comercial.

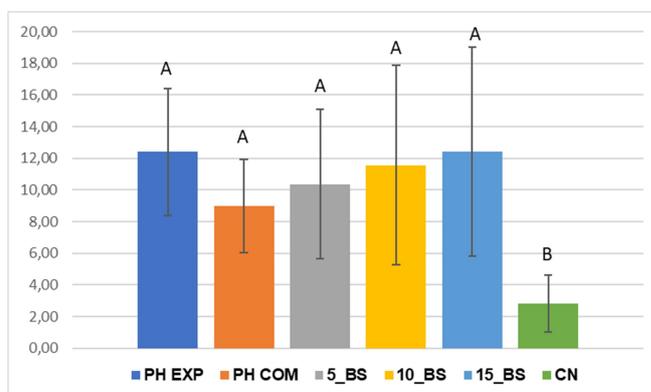


Figura 2. Alteração de cor dos grupos experimentais ( $\Delta E_{00}$ )

Khashayar et al. (2014), em uma revisão de literatura, demonstraram que o índice de 50:50 de percepção e aceitação da alteração de cor, devem ser respectivamente 1,0 e 3,7. Os resultados deste estudo indicam que os valores de  $\Delta E_{00}$  obtidos com PH foram maiores que 1,7, e que clinicamente, o clareamento seria percebido de forma similar por pacientes e cirurgiões-dentistas.

O índice para efeito clareador (Figura 3) (WId) proposto por Perez et al. (2016) indicam que valores positivos devem ser interpretados como maior efeito clareador da amostra, enquanto que baixos e até negativos indicam menor efeito clareador da amostra.

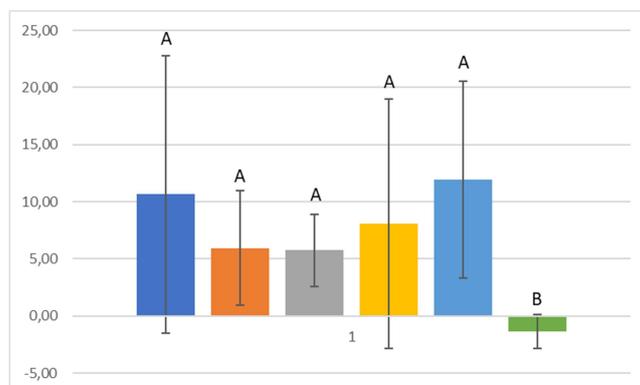


Figura 3: Média do índice WID das concentrações.

## CONCLUSÕES:

Um gel clareador experimental contendo peróxido de hidrogênio 35% e Biosilicato® foi desenvolvido, e a incorporação do Biovidro nas concentrações de 10% e 15%, além de promover efeito clareador semelhante ao gel clareador comercial, apresentou estabilidade reológica e pH alcalino.

## BIBLIOGRAFIA

- Cavalli V, Giannini M, Carvalho RM. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. *Dent Mater*. 2004 Oct;20(8):733-2018-09-17.
- Cavalli V, Rodrigues LKA, Paes-Leme AF, Brancalion ML, Arruda MAZ, Berger SB, et al. Effects of bleaching agents containing fluoride and calcium on human enamel. *Quintessence Int*. 2010;41(8): e157-65.
- Cavalli V, Rodrigues LK, Paes-Leme AF, Soares LE, Martin AA, Berger SB, Giannini M. Effects of the addition of fluoride and calcium to low-concentrated carbamide peroxide agents on the enamel surface and subsurface. *Photomed Laser Surg*. 2011 May;29(5):319-25.
- Cavalli V, Rosa DA, Silva DP, Kury M, Liporoni PCS, Soares LE, Martins AA. Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels. *J Applied Oral Sciences*, 2018, in press..
- Heymann, H.O. Tooth whitening: facts and fallacies. *Br. Dent. J.* 2005 198, 514.
- Joiner A. Review of the extrinsic stain removal and enamel/dentine abrasion by a calcium carbonate and perlite containing whitening toothpaste. *Int Dent J*. 2006;56(4):175–80.
- Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent*. 2017 Dec; 67S: S3-S10.
- GUAN, Y. H. et al. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. *J Oral Rehabil*, v. 32, n. 1, p. 7-15, Jan 2005.
- Crovace MC, Souza MT, Chinaglia CR, Peitl O, Zannoto ED. Biosilicate® — A multipurpose, highly bioactive glass-ceramic. In vitro, in vivo and clinical trials. *Journal of Non-Crystalline Solids*. 2016; 432: 90–110.