

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE AGENTES CLAREADORES À BASE DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO SOBRE O ESMALTE DENTAL

**ELISEU ALDRIGHI MÜNCHOW<sup>1</sup>; LISIA LOREA VALENTE<sup>1</sup>; CRISTINA PEREIRA ISOLAN<sup>1</sup>, EVANDRO PIVA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas – eliseumunchow@gmail.com

<sup>2</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

O clareamento dental tornou-se uma prática atual na odontologia, e apesar de todo o avanço e sucesso já alcançado com este tratamento estético, algumas limitações ainda persistem: por exemplo, a sensibilidade dentária pós-tratamento clareador acomete grande parcela dos usuários, podendo provocar reações de hipersensibilidade ou até mesmo reações alérgicas/ inflamatórias ao dente e gengiva (HE et al., 2012); além disso, alguns estudos relatam que agentes clareadores provocam alterações negativas (aumento da rugosidade superficial e/ou redução da dureza) na superfície do dente (BOLAY; CAKIR; GURGAN, 2012). Porém, há divergência na literatura atual acerca destas limitações, sendo importante avaliá-las.

Além disso, segundo MAGALHÃES et al., (2012), o pH do agente clareador é um dos fatores que pode influenciar diretamente na ação do produto sobre o dente, tanto na sua ação clareadora, como na sua ação de alterar a superfície dentária. Acredita-se que quanto menor o pH do produto, mais prejudicial o seu efeito sobre os tecidos dentários. Outro fator relacionado é a concentração do gel clareador (ABOUASSI; WOLKEWITZ; HAHN, 2011), a qual acredita-se que quanto maior for, melhores e mais rápidos os efeitos de clareamento.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes concentrações (15%, 25% e 35%) de agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio, e o pH destes produtos, na sua efetividade clareadora e alteração da microdureza do esmalte dentário, tendo-se por hipóteses de estudo que (1) a menor concentração do produto irá clarear menos intensamente os dentes quando comparado a maiores concentrações; e que (2) a menor concentração do produto causará menor alteração da microdureza dentária quando comparado às maiores concentrações.

## 2. METODOLOGIA

21 incisivos bovinos foram obtidos e devidamente limpos e desinfetados. Logo, eles foram armazenados em solução de café por 7 dias, a fim de promover-se a sua pigmentação, e então avaliados quanto à sua coloração inicial, utilizando-se um espectrofômetro digital (Easyshade, Vita Zahnfabrik, Alemanha). Parâmetros de cor foram obtidos por 2 métodos [segundo escala de cor e segundo o sistema de cor CIEL\*a\*b\* (COMISSÃO INTERNACIONAL DE ILUMINAÇÃO), que mede a cor pela sua dimensão tridimensional]. Após, cada dente foi mensurado quanto à sua microdureza inicial (NMK<sub>0</sub>) utilizando-se um microdurômetro Knoop (FM 700, Future Tech, Taiwan). Então, cada dente foi aleatoriamente dividido em 3 grupos, segundo a concentração do produto utilizado: G15 = Lase Peroxide Sensy (LPS) 15% (DMC Equipamentos, Brasil); G25 = LPS 25%; e G35 = LPS 35%. As características de cada produto estão

demonstradas na Tabela 1. Cada agente clareador foi aplicado segundo as recomendações do fabricante, utilizando-se para isso da sua irradiação com uma fonte de luz (Whitening Lase II, DMC, Brasil). Além disso, cada produto teve o seu pH inicial avaliado, o qual foi monitorado ao longo de 15 minutos, perfazendo o período máximo de contato que cada aplicação do produto será utilizado.

Por fim, os dentes foram novamente avaliados quanto à sua coloração final e microdureza final (NMK<sub>1</sub>). A partir disso, a variação de cor ( $\Delta E$ ) e a variação da microdureza ( $\Delta NMK$ ) foram calculadas.

Os dados iniciais e finais dos parâmetros de cor avaliados e da microdureza foram analisados estatisticamente com Análise de Variância (ANOVA) dois-fatores para medidas repetidas, enquanto que os dados de pH inicial,  $\Delta E$  e  $\Delta NMK$  foram analisados com ANOVA um-fator. Tukey foi utilizado como teste complementar para ambas as análises. Ainda, a relação entre a concentração do agente clareador e a porcentagem de redução da microdureza foi investigada utilizando-se análise de regressão linear. Um nível de significância de 5% foi utilizado para todos os testes estatísticos realizados.

**Tabela 1.** Informações sobre os produtos avaliados.

Material	LPS 15%	LPS 25%	LPS 35%
Fabricante	DMC Equipamentos, São Carlos, SP, Brasil		
Lote	10155	10428	40113
Recomendações de aplicação	Misturar 3 gotas de peróxido (fase 1) para cada gota de espessante (fase 2). Aplicar o gel sobre o dente (espessuras de 1mm a 2mm). Irradiar o dente com Whitening Lase II por 1 minuto; deixar o gel descansar por 3, repetindo a irradiação e descanso do gel por mais duas vezes. Após 10 a 15 minutos de aplicação, deve-se remover o gel e limpar o dente com uma gaze. <i>Repetir os procedimentos prévios por no máximo mais duas vezes, conforme resultado obtido.</i>		

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito clareador alcançado com o produto menos concentrado (G15) foi semelhante ao obtido com os produtos mais concentrados (G25 e G35), para todos os parâmetros de cor avaliados (cor dental,  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2). O fenômeno clareador promovido pelo peróxido de hidrogênio ocorre através da sua dissociação em radicais livres, que por sua vez, atuam sobre as substâncias de elevado peso molecular aderidas na superfície dos dentes, provocando a quebra delas, e, com isso, permitindo que ocorra a maior reflexão de luz por parte da superfície dentária, gerando o efeito de clareamento/branqueamento (PLOTINO et al., 2008). Dessa forma, parece que a simples presença de moléculas ativas de peróxido de hidrogênio sobre a superfície dentária, independentemente da concentração do produto, é suficiente para começar os processos de oxidação de clareamento. Com isso, a primeira hipótese de estudo pode ser completamente rejeitada, já que todas as concentrações de peróxido de hidrogênio avaliadas foram capazes de semelhantemente clarear os dentes.

Quanto ao efeito das diferentes concentrações de gel sobre a microdureza do esmalte dentário, foi possível perceber que todos os produtos reduziram significativamente a dureza do dente ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3), embora esta redução

tenha sido semelhante entre os grupos G15, G25 e G35. A redução da dureza ocorre porque os dentes são constituídos de minerais, e quando estes são submetidos a substâncias com pH ácido, uma dissolução mineral da sua superfície ocorre (DO AMARAL et al., 2012). Sendo assim, o pH inicial dos produtos avaliados também foi mensurado neste estudo (Tabela 3), resultando nos seguintes achados: G15 apresentou o menor pH inicial (6,0), ao passo que G35 o maior valor (6,6). No entanto, a análise de regressão linear entre concentração do gel clareador e redução de microdureza mostrou que quanto maior a concentração do gel, maior a redução da dureza dentária (Figura 1). Isto revela que mesmo o produto com maior pH inicial (teoricamente menos prejudicial à superfície dentária) provocou maiores alterações superficiais no dente, o que permite aceitar parcialmente a segunda hipótese de estudo, já que embora todas as concentrações de gel avaliadas reduziram semelhantemente a dureza dos dentes, produtos mais concentrados demonstraram uma maior tendência em reduzir a propriedade de dureza.

**Tabela 2.** Médias e desvio padrão (DP) dos parâmetros de cor avaliados neste estudo, antes (Inicial) e após (Final) o clareamento dental.

Material	Cor dental		L*		a*		b*		ΔE*
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
G15	<sup>A</sup> 13 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 2.6 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 70.9	<sup>A</sup> 85.1	<sup>A</sup> 1.2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -0.4	<sup>A</sup> 27.5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 19.6	<sup>A</sup> 16.9
	(2.5)	(1.0)	<sup>b</sup> (6.6)	<sup>a</sup> (3.3)	(2.1)	<sup>b</sup> (1.4)	(10.2)	<sup>b</sup> (3.2)	(7.1)
G25	<sup>A</sup> 13.4	<sup>A</sup> 3.1 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 72 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 84 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 3.2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.7 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 28.6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 21.9	<sup>A</sup> 14.6
	<sup>a</sup> (2.5)	(1.7)	(4.6)	(2.3)	(2.2)	(1.8)	(12.0)	<sup>b</sup> (6.6)	(6.9)
G35	<sup>A</sup> 15 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 4.3 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 67.3	<sup>A</sup> 84.7	<sup>A</sup> 2.5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.7 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 29.7 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 20.2	<sup>A</sup> 20.5
	(1.5)	(1.6)	<sup>b</sup> (5.3)	<sup>a</sup> (3.8)	(3.7)	(2.3)	(8.7)	<sup>b</sup> (3.2)	(8.4)

Letras maiúsculas semelhantes em uma mesma coluna indicam que não há diferença estatisticamente significativa entre os agentes clareadores utilizados ( $p > 0,05$ ). Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha indicam que há diferença estatisticamente significativa entre os períodos Inicial e Final avaliados ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 3.** Médias e desvio padrão (DP) do pH inicial, da microdureza Knoop (Inicial e Final) e da variação da microdureza dos grupos avaliados.

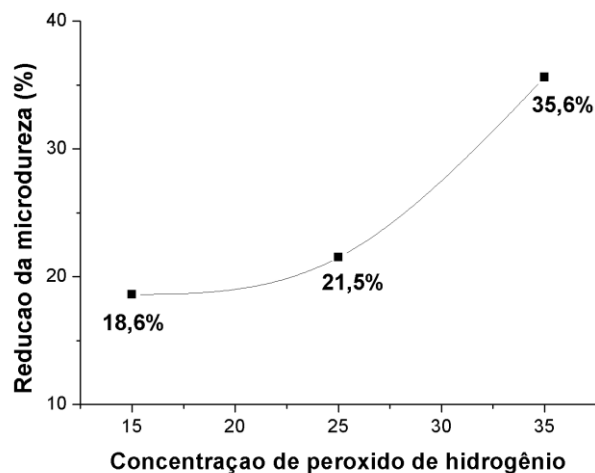
Material	pH	Microdureza		ΔNMK
		Inicial	Final	
G15	<sup>B</sup> 6.0 (0.2)	<sup>A</sup> 172.3 <sup>a</sup> (41.9)	<sup>A</sup> 137.6 <sup>b</sup> (30.7)	<sup>A</sup> 34.7 (27.6)
G25	<sup>AB</sup> 6.5 (0.2)	<sup>A</sup> 197.7 <sup>a</sup> (54.3)	<sup>A</sup> 152.9 <sup>b</sup> (48.3)	<sup>A</sup> 44.7 (30.8)
G35	<sup>A</sup> 6.6 (0.4)	<sup>A</sup> 208.3 <sup>a</sup> (71.5)	<sup>A</sup> 137.9 <sup>b</sup> (64.3)	<sup>A</sup> 70.3 (31.7)

Letras maiúsculas diferentes em uma mesma coluna indicam que há diferença estatisticamente significativa entre os agentes clareadores utilizados ( $p < 0,001$ ). Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha indicam que há diferença estatisticamente significativa entre os períodos Inicial e Final avaliados ( $p < 0,001$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Apesar das limitações deste estudo in vitro, agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio contendo diferentes concentrações (15%, 25% e 35%) clarearam semelhantemente os dentes e reduziram semelhantemente a microdureza superficial do esmalte dentário, com uma tendência de que produtos mais concentrados aumentam a redução da dureza. Clinicamente, é possível concluir que concentrações de peróxido de hidrogênio superiores a 15% não parecem adicionar nenhum efeito adicional ao tratamento clareador, e

considerando-se que maiores concentrações de gel podem aumentar o efeito negativo sobre a dureza do dente, cuidado e critérios devem ser tomados durante o uso de produtos mais concentrados.



**Figura 1.** Associação entre redução da microdureza e concentração de peróxido de hidrogênio dos produtos avaliados ( $R^2 = 0,935$ ,  $p < 0,01$ ).

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HE, L.B.; SHAO, M.Y.; TAN, K.; XU, X.; LI, J.Y. The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v.40, n.8, p.644-53, 2012.

BOLAY, S.; CAKIR, F.Y.; GURGAN, S. Effects of toothbrushing with fluoride abrasive and whitening dentifrices on both unbleached and bleached human enamel surface in terms of roughness and hardness: an in vitro study. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v.13, n.5, p.584-9, 2012.

MAGALHÃES, J.G.; MARIMOTO, A.R.; TORRES, C.R.; PAGANI, C.; TEIXEIRA, S.C.; BARCELLOS, D.C. Microhardness change of enamel due to bleaching with in-office bleaching gels of different acidity. **Acta Odontologica Scandinavica**, v.70, n.2, p.122-6, 2012.

ABOUASSI, T.; WOLKEWITZ, M.; HAHN, P. Effect of carbamide peroxide and hydrogen peroxide on enamel surface: an in vitro study. **Clinical Oral Investigations**, v.15, n.5, p.673-80, 2011.

PLOTINO, G.; BUONO, L.; GRANDE, N.M.; PAMEIJER, C.H.; SOMMA, F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. **Journal of Endodontics**, v.34, n.4, p.394-407, 2008.

DO AMARAL, F.L.; SASAKI, R.T.; DA SILVA, T.C.; FRANCA, F.M.; FLORIO, F.M.; BASTING, R.T. The effects of home-use and in-office bleaching treatments on calcium and phosphorus concentrations in tooth enamel: an in vivo study. **Journal of the American Dental Association**, v.143, n.6, p.580-6, 2012.