



Efeitos do clareamento dental com peróxidos de carbamida 20 e 45% contendo fluoreto de sódio associados ao LED violeta em esmalte com erosão/abrasão em estágio inicial

Samuel S Palandi*, Matheus Kury, Mayara ZD Picolo, Camila SS Coelho, Paulo VC Ferreira, Vanessa Cavalli

Área de Dentística, Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil

Resumo

Objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dos protocolos de clareamento dental com peróxido de carbamida 20% (PC_20) e 45% (PC_45) contendo fluoreto (F), ativados com LED violeta (LED), em esmalte bovino previamente submetido a ciclagem erosiva/abrasiva (E/A) simulando estágio inicial.

Materiais e Métodos: Blocos de esmalte/dentina foram artificialmente pigmentados utilizando chá preto. Após isso, os blocos foram submetido a uma ciclagem erosiva/abrasiva com duração de um dia, simulando um estado inicial de E/A (adaptado de Alexandria et al [2017]). Então, os blocos foram randomicamente distribuídos em 10 grupos, de acordo com os protocolos clareadores (n=10): **1) PC_20; 2) LED/PC_20; 3) PC_20F; 4) LED/PC_20F; 5) PC_45; 6) LED/PC_45; 7) PC_45F; 8) LED/PC_45F; 9) LED; 10) Controle** (Sem clareamento e mantendo em saliva artificial - pH 7.0). Foi adicionado 7.000ppm de fluoreto aos grupos F. Durante os intervalos entre as sessões, todos os espécimes foram armazenados em saliva artificial. Todos os blocos de esmalte dental apresentaram valores individuais de L* (eixo de luminosidade), a* (eixo vermelho/verde), b* (eixo amarelo/azul), microdureza e rugosidade similares entre si (p>0.05) antes do clareamento. Alterações de cor (ΔE_{00}) foram mensuradas por meio de um espectrofotômetro digital. Percentual de recuperação de microdureza de superfície (%RDS) foi avaliado por meio de um microdurômetro de superfície (3 endentações Knoop/espécime – 50g em 5s), e a rugosidade superficial do esmalte (Ra) por um rugosímetro (3 leituras/espécime – cut/off 0,25 mm e velocidade 0,2mm/s). Os valores foram obtidos antes da ciclagem (baseline), após a ciclagem e 7 dias após os tratamentos clareadores. Os dados foram submetidos a ANOVA dois-fatores e teste de Tukey (ΔE_{00}), Kruskal-Wallis e Mann-Whitney (%RDS) ou ANOVA três-fatores com medidas repetidas (Ra), considerando um nível de significância de 5%.

Resultados: Todos os protocolos apresentaram uma variação perceptível de ΔE_{00} , entretanto LED mostrou semelhança ao grupo controle (p>0,05). LED aumentou significativamente a variação de alteração de cor dos protocolos com géis PC_20 (com ou sem fluoreto) e PC45. O gel de PC_45F não apresentou diferença estatística na eficácia clareadora quando irradiado com LED ou não (p>0,05). O grupo controle por si só apresentou %RDS favorável; contudo, LED/PC20_F apresentou recuperação de dureza maior que LED/PC20 (p<0,05). Os valores de Ra foram apenas influenciados pela ciclagem erosiva/abrasiva, uma vez que todos os grupos apresentaram um aumento significativo e iguais entre si após o desafio erosivo/abrasivo (p>0,05) e nenhum dos protocolos clareadores aumentou significativamente estes valores de Ra.

Conclusão: O clareamento com PC em baixa ou altas concentrações, ativados por LED violeta, apresentaram resultados de alteração de cor compatíveis com excelente estética. Protocolos com géis clareadores foram mais eficazes para o clareamento em comparação a aplicação do LED violeta sozinho. Os protocolos clareadores não alteraram negativamente as propriedades de superfície do esmalte, e LED/PC20_F foi benéfico para a recuperação de dureza.



INTRODUÇÃO

- ✓ Embora o clareamento dental alcance resultados estéticos satisfatórios, não há indicação da terapia clareadora em pacientes com erosão dental, já que o peróxido de hidrogênio (PH) pode levar à diminuição da dureza de superfície, aumento da rugosidade e alteração no conteúdo mineral do esmalte².
- ✓ Entretanto, a adição de cálcio ou fluoreto (F) a géis clareadores reduziu a desmineralização da superfície do esmalte hígido e desmineralizado², e a ativação luminosa de peróxido de carbamida (PC) manteve a eficácia clareadora³ do clareamento em consultório com menor sensibilidade⁴ e manutenção do conteúdo mineral do esmalte⁵.

OBJETIVO

- ✓ Avaliar os efeitos de protocolos clareadores com gel de PC em baixa (20%) ou alta (45%) concentrações contendo F na cor, microdureza e rugosidade do esmalte dental erodido/abrasionado em estágio inicial.

MATERIAIS & MÉTODOS

Preparo do Espécimes

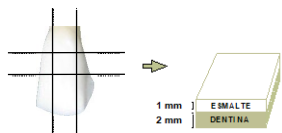


Figura 1. Obtenção e dimensão dos blocos

Pigmentação com Chá Preto

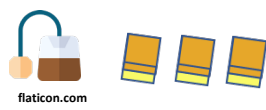


Figura 2. Solução de chá preto por 24h (Sulieiman 2003)⁶

Ciclagem erosiva/abrasiva

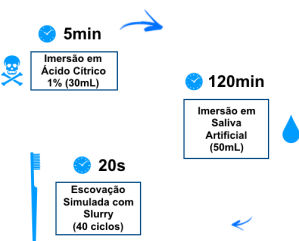


Figura 3. Ciclagem adaptada de Alexandria et al. (2017)⁷ - 1 dia

Grupos Clareadores

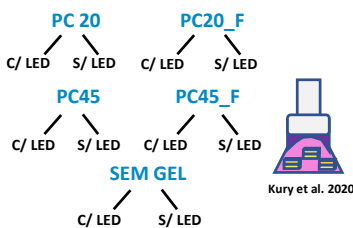


Figura 4. Grupos de acordo com géis clareadores e ativação luminosa, e diagrama da disposição dos blocos em relação ao LED violeta

Variáveis-Respostas

T₀ - BASELINE T₁ - APÓS CICLAGEM
T₂ - APÓS CLAREAMENTO

- A) Alteração de cor (ΔE_{00})
- B) Recuperação de Dureza de Superfície (%RDS)
- C) Rugosidade de Superfície do Esmalte (Ra)

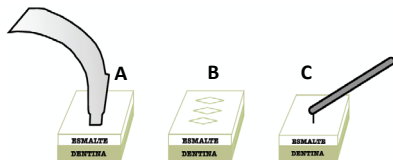


Figura 5. Digramas correspondentes aos testes aplicados A: ponteira espectrofotômetro digital; B: endentação do microdurômetro; C: agulha do rugosímetro de contato.

RESULTADOS

* Alteração de Cor

- ✓ Os géis clareadores, com exceção de PC 45_F, apresentaram **aumento da eficácia** clareadora quando ativados com LED violeta.
- ✓ LED apresentou alteração de cor **perceptível**; porém, **inferior** aos grupos com géis clareadores.

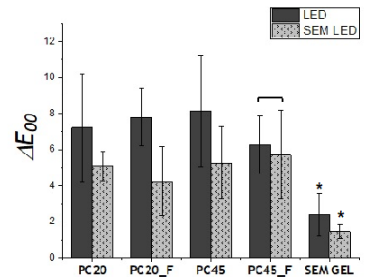


Figura 6. Médias e desvios-padrão de ΔE_{00} , de acordo com ANOVA dois-fatores e Tukey (5%). Barras conectoras indicam ausência de diferença estatística entre os grupos, e asteriscos indicam diferenças estatística entre os grupos com mesma cor de barra.

* Recuperação de Dureza de Superfície

- ✓ O grupo **controle** (sem gel e sem luz) por si só apresentou **%RDS favorável**; contudo, **LED/PC20_F** apresentou recuperação de dureza **maior** que LED/PC20 ($p < 0.05$).

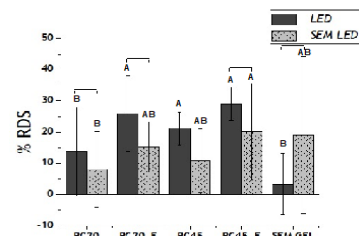


Figura 7. Medianas (valores máximos e mínimos de %RDS, de acordo com Kruskal-Wallis e Mann-Whitney (5%). Letras distintas indicam diferenças estatística entre os grupos com mesma cor de barra.

* Rugosidade de Superfície

- ✓ **Aumento** da Ra foi significativo apenas em T₁ (após ciclagem).
- ✓ **Nenhum protocolo** clareador **aumentou a rugosidade** de dentes com erosão/abrasão em estágio inicial.

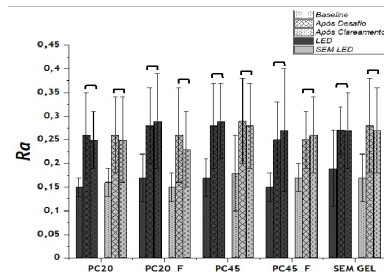


Figura 8. Médias e desvios-padrão de Ra, de acordo com ANOVA três-fatores e medidas repetidas (5%). Barras conectoras indicam ausência de diferença estatística entre os grupos.

CONCLUSÃO

- ✓ O clareamento com PC em baixa ou altas concentrações, ativados por LED violeta, apresentaram resultados de alteração de cor compatíveis com excelente estética.
- ✓ Os protocolos clareadores não alteraram negativamente as propriedades de superfície do esmalte, e LED/PC20_F foi benéfico para a recuperação de dureza em dentes com erosão/abrasão em estágio inicial.
- ✓ Sendo assim, o clareamento em consultório com peróxido de carbamida e LED violeta neste substrato possibilitaria a diminuição da concentração de peróxido de hidrogênio, com manutenção dos resultados satisfatórios e das propriedades de superfície.



REFERÊNCIAS

1. Pinto CF, Oliveira Rd, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Braz Oral Res.* 2004 Oct-Dec;18(4):306-11. doi: 10.1590/s1806-83242004000400006.
2. Cavalli V, Rosa DAD, Silva DPD, Kury M, Liporoni PCS, Soares LES, Martins AA. Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels. *J Appl Oral Sci.* 2018 Oct 4;26:e20170589. doi: 10.1590/1678-7757-2017-0589. PMID: 30304124; PMCID: PMC6172021.
3. Kury M, Perches C, da Silva DP, André CB, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. Color change, diffusion of hydrogen peroxide, and enamel morphology after in-office bleaching with violet light or nonthermal atmospheric plasma: An in vitro study. *J Esthet Restor Dent.* 2020 Jan;32(1):102-112. doi: 10.1111/jerd.12556.
4. Kury M, Wada EE, Silva DPD, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2020;28:e20190720. doi: 10.1590/1678-7757-2019-0720.
5. Kury M, de Moura Antonialli F, Soares LES, Tabchoury CPM, Giannini M, Florez FLE, Cavalli V. Effects of violet radiation and nonthermal atmospheric plasma on the mineral contents of enamel during in-office dental bleaching. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2020 May 31:101848. doi: 10.1016/j.pdpdt.2020.101848.
6. Sulieman M, Addy M, Rees JS. Development and evaluation of a method in vitro to study the effectiveness of tooth bleaching. *J Dent.* 2003 Aug;31(6):415-22. doi: 10.1016/s0300-5712(03)00069-1. PMID: 12878024.
7. Alexandria AK, Vieira TI, Pithon MM, da Silva Fidalgo TK, Fonseca-Gonçalves A, Valença AM, Cabral LM, Maia LC. In vitro enamel erosion and abrasion-inhibiting effect of different fluoride varnishes. *Arch Oral Biol.* 2017 May;77:39-43. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.01.010. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28167334.