

# CLAREAMENTO DENTÁRIO CONTEMPORÂNEO "HIGH TEC" COM LASER: UMA REVISÃO

*CONTEMPORARY DENTAL BLEACHING "HIGH TEC" WITH LASER: A REVIEW*

---

Bispo, Luciano Bonatelli\*

---

---

## **RESUMO**

O objetivo principal deste trabalho foi fazer uma breve revisão sobre o clareamento de dentes vitais, elucidando para clínicos e pesquisadores sobre as reais perspectivas, e principalmente, os efeitos adversos que o uso indiscriminado dos agentes clareadores podem trazer aos profissionais que seguem o modismo sem levar em conta o uso racional dessas drogas.

**UNITERMOS:** clareamento dentário; estética; laser.

## **SUMMARY**

*The main objective of this work was to do a brief review on the vital dental bleaching, elucidating clinical and researchers on the real perspectives, and mainly, adverse effects that the indiscriminate use of the bleaching agents can bring to professionals that follow the modernism without take into account the rational use of such drugs.*

**UNITERMS:** dental bleaching; esthetic; laser.

## **INTRODUÇÃO**

A harmonia do sorriso tem sido motivo de estudos pormenorizados e da integração de diversas especialidades médicas e odontológicas. O conjunto ossos, lábios, dentes e simetria facial passou a ser alvo de múltiplas técnicas corretivas e cosméticas em cirurgia plástica, dermatologia, ortodontia, cirurgia ortognática, prótese e dentística, dentre outras. Não só a cor, mas a forma e posicionamento dentários possuem uma associação discreta, revestida de pequenos múltiplos detalhes que tornam a expressão uma das maravilhas da comunicação interpessoal. A estética passou a integrar as relações humanas com tamanha exigência, que aspectos psicológicos fundamentam e norteiam os pacientes que procuram o cirurgião-dentista na busca pela melhora da auto-estima como consequência direta do sucesso profissional, afetivo, e até, socioeconômico. Não raro, vê-se ado-

lescentes exibindo um sorriso metálico pela colocação de aparelho ortodôntico nos shoppings centers e mesmo na TV. A associação imediata deixou de ser a de má-formação com dentes tortos e apinhados, mas a de *status* social do indivíduo que pode pagar por um tratamento almejado por muitos.

Dentro desse contexto, as técnicas clareadoras de dentes vitais passaram a ser procuradas nos consultórios e clínicas odontológicas. A "febre dos dentes brancos" constitui rotina diária que merece estudo e segurança por parte dos dentistas que a empregam. O clareamento dentário é uma técnica conservadora coadjuvante na obtenção de resultados satisfatórios quando procedimentos mais invasivos são eleitos na reabilitação estética e cosmética.

Diversos estudos têm sido feitos quanto aos efeitos deletérios dos agentes clareadores quanto

---

\* Mestre e Doutor pelo Departamento de Dentística Preventiva e Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Professor Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Braz Cubas – Mogi das Cruzes, São Paulo.

a resposta do complexo dentino-pulpar e das estruturas de suporte dos dentes que receberam tal intervenção. Comenta-se sobre numerosos aspectos deletérios como: mecanismo de ação dos agentes clareadores, técnicas, comprometimentos clínicos, alterações do substrato dental, diminuição da resistência do remanescente dental, infiltração marginal, reabsorção dentária externa e interna, sensibilidade pós-operatória, insucesso, carcinogênese bucal e diminuição da resistência adesiva após clareamento dentário<sup>20,21,22,23</sup>.

O avanço dos materiais e técnicas restauradoras, bem como pesquisas, não se limitou a fundamentos teóricos, mas também tecnológicos. Nesse ínterim, surgiu o emprego do LASER na Odontologia. A partir da Teoria da Emissão Estimulada proposta por Albert Einstein<sup>10</sup>, em 1917, o seu emprego na Odontologia, depois de inúmeros fracassos, só foi possível em 1989<sup>16</sup>. Infundadas tentativas e a busca da auto-promoção guiaram os insucessos do laser na Odontologia a ponto dessa tecnologia ser ridicularizada e esquecida por um período. Somente os avanços conquistados em áreas da Medicina, tais como a Oftalmologia e a Dermatologia; da Indústria Aeroespacial; da Informática; da Engenharia Mecânica, entre outras; é que chamaram a atenção para o uso nas pesquisas odontológicas.

Têm-se utilizado os agentes clareadores de forma abusiva e indiscriminada, com concentrações elevadas, sem o mínimo de precaução quanto aos seus efeitos adversos e dos riscos que o paciente estaria correndo frente à exposição repetitiva com alterações cumulativas por longos períodos de tempo.

Além dos problemas gerados pelos agentes químicos utilizados, o clareamento passou a integrar o laser como fonte ativadora de componentes fotossensíveis presentes nestes produtos. Sem a correta orientação e a utilização irracional desse equipamento, efeitos danosos podem afastar os pacientes dos consultórios odontológicos terminando uma época em que os riscos de submissão a tal terapia poderiam não compensar os resultados estéticos alcançados.

Esta revisão pretende desmistificar os inconvenientes gerados pelo clareamento dentário em única sessão, além da maior confiabilidade do emprego do laser como fonte ativadora desses produtos.

## REVISÃO

Os gregos da antiga civilização já clareavam os dentes com vinagre e abrasivos. Os romanos di-

fundiram uma técnica clareadora no mínimo curiosa: o emprego da urina humana e de animais (uréia é um dos subprodutos do peróxido de carbamida utilizado até hoje), costume que se propagou até o século XVIII, difundindo-se por toda a Europa. O começo da história do clareamento de dentes vitais foi relatado por Zaragoza apud Baratieri<sup>3</sup>. Este apanhado baseou-se na descrição de diversos autores<sup>3,8,11,19,24,27</sup>.

Em 1877, Chapple apud Baratieri<sup>3</sup> foi o primeiro a relatar o clareamento de dentes com o uso do ácido oxálico. Em 1879, TAF apud Baratieri<sup>3</sup> utilizou para clareamento o hipoclorito de cálcio. Atkinson, em 1879 apud Baratieri<sup>3</sup> utilizou a solução de LABARRAQUE (solução clorada). O primeiro relato de uso do peróxido para clareamento foi feito por Harlan, em 1884 apud Baratieri<sup>3</sup>, denominou o peróxido de: dióxido de hidrogênio. Em 1895, experimentou-se a corrente elétrica para catalisar a reação. Rossental, em 1911 apud Navarro<sup>24</sup>, sugeriu o uso de ondas ultravioletas como catalisadoras. Walter Kane, em 1916 apud Baratieri<sup>3</sup>, utilizou o ácido hidroclorídrico a 18% para fluorose. Abbot, em 1918 apud Baratieri<sup>3</sup>, introduziu a combinação superoxol associado com calor e luz. Em 1937, Ames apud Baratieri<sup>3</sup> utilizou o peróxido de hidrogênio com o éter e aquecimento com instrumento. McInnes, em 1966 apud Navarro<sup>24</sup>, utilizou o ácido hidroclorídrico e peróxido de hidrogênio. Em 1970, Cohen & Parkins apud Baratieri<sup>3</sup> foram os primeiros a clarear manchas de tetraciclina com peróxido de hidrogênio a 35% e um dispositivo manual controlado reostaticamente. Em 1984, Zaragoza apud Baratieri<sup>3</sup> introduziu o clareamento das arcadas superior e inferior simultaneamente com 70% de peróxido de hidrogênio e calor. Jordan, em 1984 apud Baratieri<sup>3</sup>, preconizou o condicionamento com ácido fosfórico a 37% previamente ao clareamento. Em 1987, Feinman apud Navarro<sup>24</sup> utilizou o peróxido de hidrogênio a 35% com lâmpada de clareamento de alta intensidade. Haywood & Heymann apud Baratieri<sup>3</sup>, descreveram o clareamento caseiro usando peróxido de carbamida a 10%, em 1989. Já em 1992, Hanosh & Hanosh apud Navarro<sup>24</sup>, descreveram clareamento com peróxido de hidrogênio 35% em gel, com ativação dual (química e luz visível). Nos dias de hoje, ainda se utiliza peróxido de hidrogênio a 35% em gel associado a plasma de xenônio, laser de argônio, LEDs e fotopolimerizadores com luz halógena. Em 2001, a companhia Colgate lança um verniz clareador que dispensa a utilização da moldeira termoplástica. Em 2002, as companhias que pro-

duzem lasers fazem uma associação dos LEDs com lasers terapêuticos, divulgam e emprestam os equipamentos, além de disputarem o mercado com a produção de agentes clareadores. Num futuro bem próximo, espera-se que o clareamento dentário a laser seja mais barato e possa atingir grande parcela da população.

## DISCUSSÃO

Os agentes clareadores passaram, inicialmente a serem comercializados em farmácias, lojas de produtos de beleza e televisão nos Estados Unidos e Europa. Tais agentes eram inicialmente chamados de cosméticos. Berry<sup>5</sup>, em 1990, entretanto, questionou a segurança dos agentes clareadores vendidos indiscriminadamente e chamou a atenção para os riscos advindos dos radicais livres dos peróxidos na potencialização de alterações celulares. Em 1992, a FDA<sup>9</sup> fez uma reavaliação e considerou os agentes clareadores como drogas e não como cosméticos. Assim, para garantir o uso seguro de agentes clareadores de uso doméstico contendo peróxidos, a American Dental Association<sup>1,2</sup>, publicou em 1994 um guia para os dentistas poderem prescrever tais agentes com maior segurança. Algumas considerações devem ser feitas sobre o potencial oxidativo dos peróxidos<sup>12</sup>: todos os tecidos podem ser oxidados, devido aos produtos do metabolismo aeróbico; o estresse oxidativo depende não só da magnitude da aplicação, mas da capacidade antioxidativa de cada tecido, variável de indivíduo para indivíduo; não aplicar agentes clareadores em tecidos inflamados. A fagocitose promovida por leucócitos liberam mais radicais livres de oxigênio; o DNA celular quando sofre oxidação tem altas chances de ser danificado, isso quando o limite oxidativo ultrapassa os limiares da proteína.

O clareamento externo<sup>20,21</sup>, via esmalte vestibular, está indicado para os casos de dentes polpados, na técnica do clareamento caseiro com moldeira individual (peróxido de carbamida a 10% ou 15%) ou na técnica do consultório, sob isolamento absoluto (peróxido de hidrogênio a 30% ou peróxido de carbamida a 35%), geralmente com emprego de alguma fonte de calor ou através da utilização de materiais à base de peróxido de hidrogênio ativado por luz halógena, arco de plasma ou aparelhos a laser. Existem novos equipamentos no mercado cuja finalidade principal é atuar em agentes fotossensíveis presentes nos agentes clareadores, acelerando a reação química que culminará com a liberação rápida de oxigênio para

oxidação dos pigmentos das moléculas orgânicas e inorgânicas que alteram a cor da matriz do esmalte. O peróxido percorre os poros e periferia dos cristais presentes no esmalte, e os túbulos dentinários da dentina liberando radicais livres que quebram os anéis de carbono de alto peso molecular, formando radicais hidroxila, convertendo as moléculas pigmentadas em moléculas menores, e conseqüentemente, mais claras. É comum a utilização de concentrações de peróxido de hidrogênio entre 30- 35,7 %. O pH inicial do peróxido de hidrogênio é em torno de 1,2, ou seja, extremamente ácido e cáustico aos tecidos. Com a evolução dos materiais, companhias que fabricam tais produtos, percebendo os inconvenientes de usuários que utilizavam farmácias de manipulação para a confecção dos preparados, alteraram o pH, que passou a ser básico, ou em torno de, num limiar variável de 6,0 a 7,0. Mesmo assim, quando do contato com tecidos moles, inclusive com os dedos do operador, vê-se um embranquecimento do tecido. Essa alteração é resultante de uma queimadura química. Nenhum problema a queimadura química em si, contudo, é uma alteração patológica passível de ser cancerizável com maior facilidade. Por isso alguns kits de agentes clareadores acompanham um frasco de bicarbonato de sódio para neutralização da queimadura. Convém é claro a utilização do isolamento absoluto muito bem realizado nestes casos, ou ainda das barreiras gengivais com material fotopolimerizável.

Entre os novos agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio em altas concentrações, que possuem ativação física e/ou química, temos Whiteness HP (FGM Produtos Odontológicos), Opalescence Xtra (Ultradent) ou Polaoffice (SDI). Para a ativação destes agentes fotossensíveis temos as opções de uso de aparelhos de luz halógena de alta potência como por exemplo o aparelho Optilux (Demetron/Kerr), aparelho de arco de plasma com lâmpada de xenônio, Apollo 95E (Apollo Elite DMD) ou Sapphire (Den Mat). Aparelhos que emitem dois sistemas de luz, LED e laser de diodo, como o ULtrablue IV (DMC Equipamentos) e Whitening Lase (DMC Equipamentos) ou apenas o laser de diodo como o Lasering L808 (New Image) e finalmente ativação realizada pelo laser de argônio, Accure 3000 – Elite Model (Laser Med Inc – USA)<sup>20</sup>. A maioria dos equipamentos comercializados, possuem LEDs (Light Emitting Diodes) e Laseres (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Os LEDs têm uma vida útil 100.000 vezes maior do que o fotopolimerizador convencional, sendo uma luz fria, sem pro-

porcionar aquecimento excessivo da estrutura a ser clareada<sup>20</sup>. A fotoativação atua em componentes que são segredos comerciais, contudo, acredita-se que o caroteno presente na coloração, seja o maior responsável pelo início da reação de oxidação. Em farmácias de manipulação, busca-se uma alternativa para o alto custo dos agentes clareadores.

Agentes dessensibilizantes podem ser empregados para minimizar ou mesmo impedir a sensibilidade pós-terapia clareadora, entre eles existem os à base de nitrato de potássio a 2%, que atuam nas terminações nervosas impedindo a despolarização. E os dessensibilizantes a base de fluoreto de potássio a 2% ou 0,2% que têm uma atuação diferente do produto anterior, tentam ocluir os túbulos dentinários devido a formação de cristais obliteradores impedindo a movimentação dos fluidos com conseqüente dor<sup>3</sup>.

De acordo com trabalho de Pieroli<sup>25</sup>, o peróxido de carbamida, testado no modelo experimental de ácido dimetilbenzantraceno (DMBA) – indução para carcinogênese química bucal, em hamsters sírios dourados, apresentou efeito co-carcinogênico, ou seja, atua provavelmente na fase de promoção tumoral, segunda etapa que ocorre em um período de semanas ou meses e requer repetidas doses de um agente promotor. Os agentes testados não interferiram na fase de iniciação tumoral, primeiro passo para o desenvolvimento neoplásico, sendo irreversível, porque lesa de forma permanente a estrutura do DNA das células<sup>24</sup>. Este trabalho demonstrou os riscos que podem ocorrer quando contato do peróxido de carbamida com mucosa, garganta e pela deglutição involuntária, podendo potencializar a ação de carcinógenos, principalmente nos pacientes que ingerem álcool, fumo e trabalham ou se divertem expostos ao sol, além da predisposição genética.

A queda da resistência adesiva em dentes recém clareados é explicada da seguinte forma: durante a polimerização dos materiais restauradores estéticos o oxigênio atmosférico inibiria as camadas superficiais dos sistemas adesivos (a chamada camada de dispersão), resinas compostas e cimentos resinosos; ora, os agentes clareadores liberam oxigênio e radicais com função oxidativa por período maior do que o da sessão de clareamento. Devido à forte liberação de oxigênio, promovida pelos agentes clareadores remanescentes da estrutura dentária clareada, há prejuízo na resistência das ligações adesivas estabelecidas na interface dente/material restaurador<sup>4,13,24,30</sup>. Conforme a literatura consultada, tal inconveniente

pode ser contornado através da realização de restaurações adesivas com período de tempo prolongado por, no mínimo, 7 dias após realização do final do tratamento clareador, tempo necessário mínimo para a redução dos radicais oxidativos presentes na estrutura dental. A realização da manutenção do clareamento<sup>24</sup> através de novas aplicações dos agentes clareadores, em menor tempo e ao longo dos anos, pode apresentar efeito adverso nas estruturas, causando diminuição da microdureza<sup>17,26</sup>; diminuição da resistência do remanescente dental<sup>6,14,15</sup>, efeito cumulativo nas estruturas mineralizadas<sup>4,28,29</sup> e nos tecidos moles dos pacientes<sup>7,12,18,24,25</sup>. Tais estudos, a maioria *in vitro*, no entanto, não têm levado em conta as características individuais de cada paciente, o que seria praticamente impossível, e nem os efeitos remineralizadores da saliva no caso das alterações na microdureza do esmalte e do prejuízo estrutural do remanescente dental, já que, também os fatores oclusais constituem outra variável difícil de ser controlada.

## COMENTÁRIOS FINAIS

O clareamento dentário constitui ferramenta imprescindível no arsenal restaurador estético e cosmético do cirurgião-dentista, contudo, chamarrizes profissionais e apelos propagandísticos excessivos devem ser vistos com cautela, tendo em mente a elucidação de eventuais efeitos delírios ao paciente e respaldo legal do clínico na execução criteriosa de tal recurso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Dental Association. Council on dental therapeutics. Guidelines for the acceptance of peroxide-containing oral hygiene products. J Am Dent Ass. 1994;125(8):1140-2.
2. American Dental Association. Laser-assisted bleaching: an update. J Am Dent Assoc. 1998; 129(10):1284-7.
3. Baratieri LN. et al. Caderno de Dentística – clareamento dental. 1ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 2004. 129p.
4. Bem-Amar A, Liberman R, Gorfil C, Bernstein Y. Effect of mouthguard bleaching on enamel surface. Am J Dent. 1995;8(1):2-32.
5. Berry JH. Whatabout whiteners? J Am Dent Ass. 1990;121:223-5.
6. Bezerra RB. Influência das cristas marginais na resistência à fratura de dentes despolpados submetidos ao tratamento clareador. São Paulo, 1993. [Dissertação mestrado – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo].
7. Camargo WR. Análise do potencial carcinogênico de dentifício com peróxido de hidrogênio e de agen-

- te clareador dentário. Bauru, 1999. [Tese de Doutorado – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo].
8. Dietz ER. The role of the dental assistant in educating patients about passive tooth whitening. *The Dental Assistant*. 1990;59(3):10-1.
  9. Dishman MV, Baughan LW. Vital tooth bleaching-home use review and evaluation. *Am Dent J*. 1992;698(2):12-21.
  10. Einstein A. Zur quantum theorie der strhlung. *Phis Z*. 1917;18:121.
  11. Fasanaro TS. Bleaching teeth: history, chemicals and methods used for cammon tooth discolorations. *J Esthet Dent*. 1992;4(3):71-8.
  12. Floyd RA. The effect of peroxides and free radicals on body tissues. *J Am Dent Ass*. 1997;128(4, Sp. Suppl.):37-40.
  13. Fortuna CR. Clareamento de dentes vitais com gem de peróxido de carbamida a 10% com carbopol e a possível alteração na força de adesão por cisalhamento de resinas compostas fotopolimerizáveis aplicadas ao esmalte clareado. São Paulo, 1996. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia Universidade de São Paulo].
  14. Francischone CE. et al. Clinical study of dental bleaching: follow up 3 to 16 years. *J Dent Res*. 1990;78; 69(4):929.
  15. Francischone CE, Souza MHS, Mondelli J, Ishikiriyama A. Resistência à fratura de dentes despolpados tratados com agentes clareadores. *RBO*. 1986;43-44:2-5.
  16. Hibst R, Keller U. Experimental studies of the application of the Er:YAG laser on dental hard substances: I. Light microscopic and SEM investigations. *Lasers Surg Med*. 1989;9(4):338-44.
  17. Lewinstein I, Hirschfeld Z, Stabholza N. Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin. *J Endod*. 1994; 20(2):61-3.
  18. Li Y. Toxicological considerations of tooth bleaching using peroxide-containing agents. *J Am Dent Ass*. 1997;128(4, Sp. Suppl.):31-6.
  19. Lin LC, Pitts DL, Burgess LW. Na investigation into the feasibility of photobleaching tetracycline-stained teeth. *J Endodont*. 1998;14(6):293-9.
  20. Mondelli RFL. Clareamento de dentes polpados – técnicas e equipamentos. *Bio Odonto*. 2003;1(1).
  21. Mondelli RFL. Clareamento dental. *Rev Dent Rest*. 1998;1:163-215.
  22. Mondelli RFL, Oltrami PVP, D'Alpino PHP. Clareamento extrínseco de dentes com calcificação distrófica. *JBC: J Bras Clin Odontol Integr*. 2002; 1:285-90.
  23. Mondelli RFL, Sousa Jr MHS, Carvalho RM. Odontologia estética: fundamentos e aplicações clínicas: microabrasão do esmalte. São Paulo: Ed. Santos; 2001. v. 2.
  24. Navarro MFL, Mondelli RFL. Riscos com o clareamento dental. In: Cardoso, RJA, Gonçalves, EAN. Odontologia estética. São Paulo: Artes Médicas; 2002;3:397-418. [Apresentado no 20º Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo – CIOESP; 2002; São Paulo, SP].
  25. Pieroli DA. Avaliação do potencial carcinogênico de agentes clareadores dentais. Bauru, 1996. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo].
  26. Pinheiro Jr EC, Fidel RAS, Cruz Filho AM, Silva RG, Pécora JD. *In vitro* action of various carbamide peroxide gel bleaching agents on the microhardness of human enamel. *Braz Dent J*. 1996;7(2):75-9.
  27. Souza MAL. Clareamento caseiro dos dentes. Ação de peróxido de carbamida sobre dentes e mucosa bucal. Porto Alegre, 1993. [Tese de Doutorado – Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul].
  28. Spalding M. Estudo *in vitro* do aspecto morfológico da superfície do esmalte e alteração na permeabilidade dentária após clareação. Bauru, 2000. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo].
  29. Tames D, Grandó LJ, Tames DR. Alterações do esmalte dental submetido ao tratamento com peróxido de carbamida a 10%. *Rev Ass Paul Cirurg Dent*. 1998;52(2):145-9.
  30. Titley K. et al. The effect of carbamide-peroxide gel on the shear bond strenght of a microfil resin to bovine enamel. *J Dent Res*. 1992;71:20-24.

Recebido para publicação em: 13/05/2005; aceito em: 15/08/2005.

**Endereço para correspondência:**

LUCIANO BONATELLI BISPO  
Rua Padre Cristóvão Cordeiro, 106 ap. 21B – Artur Alvim  
CEP 03590-190, São Paulo, SP, Brasil  
Fones: (11) 6742-3512 / (11) 9761-1381  
E-mail: pbispo@usp.br