

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**FONTES DE ENERGIA LUMINOSAS INDICADAS E EMPREGADAS
NO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS**

Aluna: Mariana Cabral Dantas
Orientadora: Prof. MSc. Carla Pereira Santos Porto

ARACAJU-SE
Novembro-2009

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**FONTES DE ENERGIA LUMINOSAS INDICADAS E EMPREGADAS
NO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado a
Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade
Tiradentes com parte dos requisitos para obtenção do
Grau de bacharel em Odontologia.

Aluna: Mariana Cabral Dantas
Orientadora: Prof. MSc. Carla Pereira Santos Porto

ARACAJU-SE
Novembro-2009

MARIANA CABRAL DANTAS

**FONTES DE ENERGIA LUMINOSAS INDICADAS E EMPREGADAS
NO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Coordenação do Curso de
Odontologia da Universidade Tiradentes
com parte dos requisitos para obtenção
do grau de bacharel em odontologia.

APROVADA EM ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Professora Carla Pereira Santos Porto
ORIENTADOR/PRESIDENTE DA BANCA

Professora Sandra Regina Barretto
1º EXAMINADOR

Professor Celso de Barros
2º EXAMINADOR

FONTES DE ENERGIA LUMINOSAS INDICADAS E EMPREGADAS NO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS

Mariana Cabral Dantas; Carla Pereira S. Porto

RESUMO

O apelo estético disseminado pela mídia e o crescimento de campanhas sobre saúde bucal têm motivado as pessoas a se preocuparem mais com a dentição, fazendo crescer entre a população de diversas classes sociais a busca por tratamentos estéticos, especialmente aqueles que envolvem o uso de aparelho ortodôntico e as técnicas de clareamento dentário, procedimento que embora tenha se popularizado apenas a partir das duas últimas décadas tem sido praticado desde o século passado, ainda que de forma empírica. Atualmente, existem diversos métodos de clareamento, sendo que os mais utilizados são o tratamento caseiro ou supervisionado e o tratamento a laser e LED. Embora este último apresente vantagens no que se refere ao tempo e à praticidade, ainda se faz necessário buscar evidências científicas convincentes e consistentes de que o uso de fontes de luz realmente faz ou não jus ao seu investimento, e se proporciona vantagens significativas do ponto de vista clínico, biológico e econômico para os pacientes, quando comparadas a outras técnicas de clareamento dental. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo analisar, a partir da revisão de literatura que trata o tema, a eficácia das fontes de energia luminosas indicadas e empregadas em diversas técnicas de clareamento dental.

PALAVRAS-CHAVE

Clareamento, laser, LED, fotoativadores.

ABSTRACT

The esthetic appeal disseminated by the media and the development of oral health campaigns have motivated people to be more and more concerned with the teeth, growing among people of different social classes, the search for beauty treatments, especially those involving the use of braces and techniques of bleaching, a proceeding, that has only become popular from the last two decades,

has been practiced since the last century, though empirically. Currently, there are several methods of bleaching, and the most used are homemade or supervised treatment and laser treatment. Although this one has advantages about time and convenience, it is still necessary to seek scientific evidence convincing and consistent evidence that the use of light sources really do or do not worth the investment, and provides significant advantages clinically, biologically and economically for patients, when it's compared to other forms of bleaching. Thus, this article aims to examine a review of literature on the subject, the efficiency of light energy sources indicated and used in various techniques of tooth whitening.

KEYWORDS

Bleaching, laser, LED, photoactivators

1 INTRODUÇÃO

O clareamento dental tornou-se um procedimento muito procurado atualmente na odontologia estética, especialmente a técnica com ativação utilizando fontes de luz: laser e LEDs devido à rapidez do seu resultado. Contudo, sabe-se que o aumento de temperatura despendida durante a irradiação com fontes luminosas de alta intensidade, dentre outros aspectos, representa fator fundamental e limitante para sua utilização.(Micheli, 2005)

O agente clareador utilizado em todas as técnicas com fontes é o peróxido de hidrogênio que durante o clareamento se difunde através da matriz orgânica do esmalte.(ZANIN, F 2004).

O peróxido de hidrogênio que é conhecido popularmente como água e oxigênio é uma substância altamente instável e quando em contato com a saliva e estrutura dental, dissocia-se em oxigênio e água. O oxigênio é o verdadeiro responsável pelo clareamento, pois possui baixo peso molecular e, assim, consegue penetrar profundamente no esmalte e na dentina alcançando os pigmentos que estão causando a descoloração. Os pigmentos são moléculas de cadeias longas e alto peso molecular e, portanto, difíceis de serem eliminados da estrutura dental. O oxigênio promove a quebra das moléculas através de reações

de oxiredução e, ao final, do processo as macromoléculas, agora menores, são totalmente eliminadas da estrutura dental por uma difusão. (Riehl e Nunes, 2007)

Para ganhar tempo, os clínicos tentaram apressar a degradação do peróxido aumentando sua temperatura através de instrumentos aquecidos ou fontes de luz. (Riehl e Nunes , 2007)

A discussão sobre o uso de fontes de energia luminosa tem sido constante com o intuito de facilitar, acelerar e aumentar a eficiência do peróxido de hidrogênio ou de carbamida durante os procedimentos de clareamento dental.(FRANCO, 2001).

Também se faz importante mencionar, em relação à adoção dessas técnicas, o reduzido número de estudos para comprovar cientificamente se as fontes de luz fazem jus ao seu uso, proporcionando vantagens significativas do ponto de vista clínico biológico, uma vez que o investimento econômico das mesmas ainda é considerado alto para muitos pacientes, quando comparada à técnica caseira ou supervisionada de clareamento dental.

Considerando o aumento crescente da procura desse recurso por parte da sociedade, este trabalho tem como objetivo analisar a eficácia das fontes de energia luminosas indicadas e empregadas em diversas técnicas de clareamento dental. Para isso recorreu-se à pesquisa bibliográfica, através de revisão de literatura em obras de autores que abordam o tema.

2. Revisão de Literatura

2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL

O clareamento consiste na quebra das moléculas gigantes dos pigmentos que absorvem a luz, as quais proporcionam um efeito de escurecimento ao dente transformando-os em moléculas menores, que refletem mais luz proporcionando efeito de clareamento e diminuindo assim a intensidade da cor. (ZANIN, et al 2004)

Conforme Irber et al (2008) o clareamento dental é a maneira menos invasiva para o tratamento de dentes que sofreram escurecimento, que seja intrínseco como extrínseco, ou pela associação de ambos.

As técnicas de clareamento atuam no sentido de quebrar as moléculas dos pigmentos, transformando-as em moléculas menores, que refletem mais luz proporcionando efeito de clareamento e diminuindo, assim, a intensidade da cor. As ligações duplas dos compostos de carbono geralmente pigmentados são então convertidas em grupos hidroxilas usualmente desprovidas de cor.

Conforme Tavares et al (2003) a demanda popular por clareamento existe há mais de 125 anos, sendo que até 1989 predominaram os procedimentos de clareamento em consultório usando solução de peróxido de hidrogênio e fonte de luz ou calor para ativação.

No clareamento dental, o peróxido de hidrogênio se difunde através da matriz orgânica do esmalte e dentina sendo que este processo ocorre quando o agente oxidante reage com o material orgânico nos espaços entre os cristais do esmalte dental e vai ter sua ação na parte orgânica da dentina (SMIGEL,1996).

Riehl e Nunes (2007) mencionam que nos tecidos vivos, existe um sistema enzimático que regula o aporte dos peróxidos, mantendo a concentração dessas substâncias em níveis fisiologicamente seguros. No entanto, a alta penetração do peróxido de hidrogênio associada à elevação da temperatura resulta no aumento da sensibilidade, trazendo incômodo aos pacientes. Por essa razão, tem havido um aumento nas buscas por novos métodos de clareamento, capazes de diminuir o calor e a sensibilidade durante o tratamento.

A partir do início deste século, com o advento da odontologia estética, novas técnicas, equipamentos e materiais foram sendo introduzidos com a função de oferecer alternativas viáveis na obtenção da forma, da função e da estética do elemento dental (MONDELLI, 2003). A evolução tecnológica chegou aos consultórios de maneira tão rápida que gerou desconfiança em pacientes e profissionais da área em relação às reais alternativas disponíveis no mercado.

Atualmente crescem os esforços “para oferecer ao paciente um clareamento bem sucedido, livre de dor e de manchas extrínsecas e intrínsecas usando um ou outro peróxido, fotoativação, laser ou tratamento combinado em consultório ou em casa” (TAVARES et al, 2003).

Faz-se importante destacar que o resultado do clareamento, assim como os incômodos causados ao paciente, depende de uma combinação de diversos fatores, a exemplo das características do gel, do tipo de luz utilizada, da morfologia da estrutura de esmalte e dentina e dos parâmetros ideais para cada equipamento utilizado, entre outros.

Por essa razão, discussões sobre o uso de fontes de energia luminosa têm sido constante com o intuito de facilitar, acelerar e aumentar a eficiência do peróxido de hidrogênio ou de carbamida durante os procedimentos de clareamento dental (FRANCO et al 2001).

O entendimento é que a introdução de fontes luminosas representaria uma alternativa rentável e recuperadora do valor do procedimento clareador, uma vez que são capazes de elevar a temperatura do agente clareador, acelerando a degradação do peróxido.(Riehl e Nunes, 2007).

Riehl e Nunes (2007) destacam que foi no intuito de ganhar tempo que os clínicos tentaram apressar a degradação dos peróxidos aumentando sua temperatura através da utilização de instrumentos aquecidos ou fontes de luz (luzes incandescentes, fotopolimerizadores, lasers infravermelhos e LEDs de alta densidade de potência), que poderiam elevar a temperatura do agente clareador, acelerando a degradação do peróxido. Entretanto, os mesmos autores chamam atenção para o fato de que tais procedimentos podem colocar em risco a saúde pulpar.

Micheli et al (2005) também enfatizam que o aumento da temperatura representa fator limitante desses recursos em odontologia.

Devido a questionamentos desse tipo, as novas técnicas de clareamento têm evoluído, de forma a buscar a diminuição dos efeitos indesejáveis aos pacientes, a partir da introdução de fontes luminosas para decomposição dos peróxidos, através de novos dispositivos, a exemplo do arco de plasma, luz emitida por diodos (LED), laser de argônio e infravermelho, ionização de gás de compostos halogênicos e ultravioleta.(Riehl e Nunes, 2007).

Assim, a luz passa a ser vista como uma alternativa rentável e recuperadora do valor do procedimento clareador, que teoricamente diminuiu com a entrada no mercado dos agentes clareadores autoaplicáveis distribuídos por grandes empresas do ramo de higiene dental.

2.2 A INTENSIFICAÇÃO DO USO DE FONTES LUMINOSAS NO CLAREAMENTO DENTÁRIO

Atualmente o profissional com conhecimento e experiência clínica pode escolher dentre os diversos tipos de equipamentos existentes, aquele que melhor se adequar a sua vivência clínica.

São diversas as fontes ópticas que podem ser utilizadas no clareamento dental, a exemplo dos lasers e os LEDs (Light Emitting Diode). A diferença básica entre eles é que nos LEDs predomina o mecanismo da emissão espontânea de radiação, enquanto nos lasers predomina a emissão estimulada da luz (MILLS et al 1999).

O laser surgiu como alternativa na Odontologia e suas especialidades para facilitar a utilização, segurança e a diminuição de tempo na execução da técnica (REYTO,1998) e acredita-se que este funcione como um catalizador da reação de clareamento pelo aumento da temperatura sem gerar agressão a polpa. O autor afirma que o clareamento com laser começou oficialmente em 1996, com a aprovação do Íon Lase Technology para os lasers de argônio e CO₂ com agentes químicos.

Existem hoje vários tipos de lasers, sendo estes classificados conforme sua densidade de potência, seu modo de emprego, seu comprimento de onda, entre outros. Segundo Bispo (2006) Pelo fato de ser a luz mais pura que existe, não emite comprimentos de onda que poderiam aquecer a estrutura dental, desde que parâmetros ditos confiáveis sejam empregados.

Já os LEDs apresentam largo espectro da luz gerada sem perder a monocromaticidade (pureza espectral). Comparados com a luz halógena apresentam um espectro de emissão bem mais estreito tendo um aproveitamento muito melhor que a luz halógena. A luz LED pode ser considerada muito mais eficiente em relação à luz incandescente, pois apresenta uma quantidade muito maior de lumens por watt.(ZANIN, F 2001).

Conforme Bispo (2006) Os LEDs tiveram seu advento com a NASA, a agência espacial norte-americana, para estimular as mitoses celulares e

proporcionar crescimento rápido dos vegetais enviados ao espaço, buscando atender de forma mais rápida à demanda de consumo nutricional do ser humano.

Por ser uma luz fria o LED não causa aquecimento das estruturas em que atua. Sua atuação principal é como catalisador do agente clareador fotossensível à base de caroteno (pigmento sensível à luz), convertendo rapidamente o peróxido de hidrogênio em água e oxigênio nascente, por meio de radiação não-ionizante, com mínimo de sensibilidade pós-operatória, custo mais acessível quando comparado com aparelhos de arco de plasma ou laser de argônio, com resultados clínicos excelentes, sendo considerada por alguns autores como sendo a mais eficiente forma de clarear os dentes. (BISPO, 2006)

A luz halógena do fotopolimerizador é do tipo difusa, incoerente ou policromática em sua fonte de emissão e produz uma grande quantidade de comprimento de ondas simultaneamente. Antes de chegar ao dente, essa passa por um filtro bloqueando uma grande quantidade de comprimentos de onda, mas mesmo assim, não consegue bloquear totalmente a luz amarela. Mas a luz halógena e incandescente geralmente usada produz consideravelmente luz amarela, interagindo imediatamente com o tecido pulpar vivo, que sendo da cor vermelha, rapidamente absorve luz amarela, causando a dor e inflamação frequentemente associada a esse tipo de tratamento. (REYTO, 1998 et al)

Buscando reduzir o tempo clínico da aplicação do gel em consultório e tentando atingir melhores resultados, muitas vezes são associadas fontes de luz (LED, Luz halógena, laser de argônio) ao clareamento dental, pois essa energia tem por finalidade acelerar a degradação deste peróxido favorecendo então a técnica clareadora. Porém nota-se que a associação de fontes de luz ao clareamento clínico apesar de proporcionar uma maior quantidade de liberação de peróxido, não promove um maior clareamento (GARONE NETTO, 2003).

Cabe, no entanto, chamar atenção para a necessidade de avaliar a efetividade de tais recursos. Oliveira (2007) relata que alguns estudos (in vitro) realizados a partir de uma análise espectrofotométrica e através da observação visual (escala vita), não demonstraram haver diferença significativa quando comparado o procedimento de clareamento tradicional com o ativado por fontes de energia luminosa.

Dessa forma, também se faz importante investigar os possíveis efeitos colaterais de tais recursos, no sentido de identificar as vantagens do seu uso, considerando especialmente o custo benefícios.

2.3 RISCOS DAS FONTES DE ENERGIA LUMINOSAS INDICADAS E EMPREGADAS NO CLAREAMENTO DENTAL PARA A SAÚDE

Embora o uso das fontes de energia luminosa tenham se disseminado com rapidez nos últimos dez anos, ainda não há certeza de que o uso desses recursos sejam totalmente seguros para o paciente.

Para Riehl e Nunes (2007) ainda que as fontes de luz sejam as mais populares, também são as mais questionáveis, pois várias perguntas continuam sem respostas quando confrontadas com literatura de qualidade. Assim, existem algumas dúvidas sobre os procedimentos clareadores catalisados com fontes luminosas.

Já Oliveira (2007) comenta que apesar da rapidez e comodidade do tratamento, foi observado clinicamente uma maior queixa quanto à sensibilidade pós-clareamento quando da utilização da fonte de luz, que provavelmente resultaria da maior reação exotérmica com a utilização da fonte luminosa.

Para Souza e Lewgoy (2005) embora essas fontes de clareamento sejam consideradas eficazes, vale ressaltar que as mesmas podem causar algum efeito adverso, sendo o mais comum a hipersensibilidade, sendo necessária uma averiguação criteriosa do clareamento profissional realizado com peróxido de hidrogênio a 35% com e sem utilização de uma fonte luminosa, pois muitas vezes são realizados procedimentos desnecessários e sem embasamento científico.

Oliveira (2007) ressalta ainda que os fabricantes de laser informam que sua energia é totalmente absorvida pelo gel clareador, resultando num processo de clareamento superior que pode ser realizado em uma sessão, sem efeitos colaterais.

Considerando que o aumento de temperatura dentro da câmara pulpar não deve exceder 5,6°C, uma vez que podem ocorrer danos irreversíveis ao tecido,

compreende-se que as novas formas de aceleração do clareamento como uso do laser e LED devam ser estudadas para que se possa avaliar sua real efetividade.

Riehl e Nunes (2007) mencionam que fisiologicamente qualquer terapia clareadora (incluindo a doméstica) tem a capacidade de aumentar os níveis de oxigênio nascente no complexo dentino-pulpar, o que pode induzir estresse oxidativo nas células desses tecidos, resultando em estresse oxidativo durante o processo de diferenciação celular, maior atividade de fosfatase alcalina sobre os odontoblastos da polpa coronária e células endoteliais, com produção de heme-oxigenase. Essa substância, pelo excesso de peróxido na dentina, iniciaria uma reação inflamatória na polpa.

Continuam os autores comentando que hipoteticamente depois de se recuperar de uma possível hiperemia, os odontoblastos presentes na polpa depositariam dentina terciária, geralmente mais mineralizada e com maior croma. Isso poderia explicar a recidiva após o clareamento com fontes luminosas, o que aumentaria o potencial oxidativo de qualquer material clareador empregado.

É importante ressaltar que além destes aparelhos terem um custo elevado, ainda há dúvidas sobre a segurança quanto ao aumento de temperatura durante o clareamento. Deve-se também levar em conta que o tempo de tratamento leva normalmente de duas a quatro semanas, embora o prolongamento, por mais algumas semanas, seja interessante para garantir estabilidade dos resultados.(Riehl e Nunes, 2007)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado disseminou entre os pacientes leigos a falsa idéia que a utilização do clareamento associado a fontes de luz, é a melhor maneira de se clarear os dentes. Assim, o clareamento com fontes luminosas tornou-se sinônimo de “status” entre os clientes que freqüentam clínicas odontológicas em busca de clareamento dental.

Ainda não há evidência científica do benefício das luzes em termos de melhoria no resultado final à longo prazo do processo clareador.

O limite de potencial oxidativo dos agentes clareadores deve ser respeitado, empregando-se clareadores mais brandos e sem fontes de luz que aqueçam de maneira exagerada o elemento dental.

Dessa forma, sugere-se que as pesquisas nessa área sejam aprofundadas a fim de que se chegue a resultados mais concretos.

SOBRE O(S) AUTOR (ES)

Mariana Cabral Dantas é graduanda (2009/2) no curso de Odontologia pela Universidade Tiradentes. mariannacabral@hotmail.com O presente trabalho foi originado a partir de Revisão de Literatura 2009/2, sob orientação da professora Carla Pereira Santos Porto. Graduada em Odontologia pela Universidade São Francisco (1985) e mestre em Dentística pela Faculdade de Odontologia de Bauru (1994). porto.carla@gmail.com

REFERÊNCIAS

BISPO, Luciano Bonatelli. Clareamento dentário contemporâneo “high tec” com laser: uma revisão. Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUC. RS, v. 21, n. 51, jan./mar. 2006.

FRANCO, E. Bet al. Recuperação estética do sorriso através de colagem autógena de fragmento dentário e restauração com resina composta: caso clínico. Rev. JBC J. Bras. Clín. Estét. Odontol., Bauru, v.5, n.26, p.104-110, mar./abr. 2001.

GARONE NETTO, N (ed). Dentística Restauradora – Restaurações Diretas: Técnicas – Indicações- Recursos. São Paulo: Livraria Editora Santos Ltda, 2003:201-23.

IRBER, Patrícia. et al. Estudo in vitro comparando a efetividade do clareamento dental realizado com peróxido de carbamida a 10%, 16% ou 37%. Anais do XVII Congresso de Iniciação Científica. X Encontro de Pós-graduação. Pelotas-RS. 2008.

MICHELI, Paola Racy de. et al. Análise de temperatura intrapulpar no clareamento dental com laser de diodo in vitro. Rev. Associação Paul Cir Dent. 2005.

MILLS, R.W. et al. Dental composite depth of cure with halogen and blue light emitting diode technology. Brit Dent J; 186:388-91, 1999.

MONDELLI, R.F.L. Clareamento dental de dentes polpados. Biodonto Revista Odontológica, vol 1, n.1.74p.,jan, fev, 2003.

OLIVEIRA, Ricardo Gonçalves de. Avaliação de dois géis clareadores ativados com led - estudo *in vivo*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo – SP, 2007.

REYTO, R. Laser tooth whitening. *Dent Clin North Am*, 1998; 42(4); 755-62.

RIEHL, Heraldo; NUNES, Mauro F. As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia do clareamento dental? E Book Jubileu de ouro CIOSP. São Paulo, janeiro de 2007.

SOUZA, Gisele Ribeiro Lavigne de; LEWGOY, Hugo Roberto. Estudo *in vivo* das alterações de cor nos dentes causadas pelo clareamento dental com e sem fonte luminosa. Jornada científica e tecnológica uniban-2005. Disponível em: www.uniban.br/hotsites/iniciacao.../pdf/.../estudo_invivo_luminosas.pdf. Acesso em 15/11/2009.

SMIGEL, I. Laser tooth whitening. *Dent Today*, v. 15, n. 8, p.32-36, August. 1996.
TAVARES, Mary. et al. A luz intensifica o clareamento dentário com peróxido. *Jada-Brasil*, vol. 6, janeiro/fevereiro. 2003.

Zanin F, Brugnera Júnior A. Clareamento Dental com luz laser. 3.ed.São Paulo: Editora Santos; 2004.