



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso

Aluno(a): *Priscila Tollet Cardoso*

Orientador(a): *Giselle Maria Marchi Baron*

Ano de Conclusão do Curso: *2011*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Giselle", written over a horizontal line.

Assinatura do(a) Orientador(a)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



**“Alternativas estéticas conservadoras para resolução de
alterações cromáticas dos elementos dentais.”**

Priscila Vollet Cardoso

Piracicaba

2011

Priscila Vollet Cardoso

**“Alternativas estéticas conservadoras para resolução de
alterações cromáticas dos elementos dentais.”**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP**

Orientadora: Profa. Dra. Giselle Maria Marchi Baron

Piracicaba

2011

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C179a Cardoso, Priscila Vollet, 1983-
Alternativas estéticas conservadoras para resolução
de alterações cromáticas dos elementos dentais /
Priscila Vollet Cardoso. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Giselle Maria Marchi Baron.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Odontologia – Aspectos estéticos. 2.
Clareamento dental. I. Baron, Giselle Maria Marchi,
1970- II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Dedicatória

Dedico estas linhas às duas pessoas mais importantes na minha caminhada.

Ao meu pai, que abriu mão de tantos sonhos por mim e pelo meu irmão; que com toda a armadura e com a nossa dificuldade em expressar sentimentos um pelo outro, deve ser a pessoa que mais me ama nessa vida, apesar de não saber demonstrar isso.

À minha mãe, que com toda a sua fé soube esperar, sem desespero, o meu “tempo de despertar”, sem fraquejar nenhum momento ou desistir de mim. Que ora por mim todos os dias, e, me fortalece com a sua crença.

Eu não posso viver sem vocês dois....

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por não ter me deixado desistir, mesmo quando eu só tinha dificuldades, cobranças e lágrimas.

À Profa. Giselle Maria Marchi Baron, que aceitou ser minha orientadora apesar do seu tempo escasso, devido as cargas horárias acadêmicas totalmente preenchidas em atividades nas áreas de Clínica e administração de aulas na Pré-Clínica.

Obrigada por toda atenção e carinho em todas as vezes que a abordei.

À Orientada da Profa. Giselle, a aluna de Doutorado Livia Aguilera Gaglianone, que me ajudou em muitas das minhas dúvidas da monografia, em todos os detalhes técnicos, me auxiliando a trabalhar para seguir com perfeição todas as normas do TCC. Agradeço pela preocupação com conteúdo, formato e prazos.

Enfim, obrigada por toda a paciência e dedicação.

Epígrafe

*“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali?” **Fernando Pessoa***

Resumo

A busca incessante da sociedade moderna em atingir um padrão de perfeição mobiliza também o cenário odontológico. Nesse contexto, o clareamento dos dentes surge como opção conservadora de tratamento estético cujo intuito é devolver uma coloração esteticamente aceitável em dentes manchados e escurecidos. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão da literatura abordando a etiologia das alterações cromáticas, bem como suas possibilidades de resolução estética. Visando adequar o desejo do paciente à realidade, não negligenciando a função em detrimento da estética, o presente estudo expõe as causas e origem das mudanças de cor dos dentes, as técnicas de clareamento, assim como, os agentes clareadores e mecanismo de ação, além de evidenciar a importância de um diagnóstico preciso e plano de tratamento adequado.

Palavras-chave: estética dental, clareamento dental, etiologia.

Abstract

The quest of modern society to achieve a standard of perfection also mobilizes the dental setting. In this context, emerged as teeth whitening option of conservative esthetic treatment whose aim is to return an aesthetically acceptable color in stained and discolored teeth. Therefore, the objective of this study was to review the literature addressing the etiology of chromatic changes as well as its aesthetic possibilities of resolution. Aiming at improving the patient's wish to reality, not neglecting the function at the expense of aesthetics, this study presents the causes and origin of the color changes of teeth whitening techniques as well as bleaching agents and mechanism of action, and highlight the importance of an accurate diagnosis and appropriate treatment plan.

Keywords: esthetics dental, tooth bleaching, etiology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1. Histórico	10
2.2. Etiologia das Alterações Cromáticas dos Elementos Dentários	11
2.2.1. Alterações Extrínsecas	12
2.2.2. Alterações Intrínsecas	13
2.2.3. Manchas provenientes de materiais	14
2.3. Clareamento	14
2.4. Mecanismo de ação dos clareadores	18
2.5. Agentes Clareadores	19
2.5.1. Peróxido de Hidrogênio	20
2.5.2. Peróxido de Carbamida	20
2.5.3. Perborato de Sódio	21
2.6. Microabrasão	22
2.7. Materiais Restauradores	22
2.8. Reações adversas sobre as estruturas dentais	23
3. CONCLUSÃO	26
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, vive-se uma cultura circundada em torno da beleza. Sendo a aparência um fator determinante, esta influencia, de maneira incisiva, em quase todos os setores: social, profissional e até mesmo, emocional. Nesse contexto, a Odontologia exerce importante papel por proporcionar diversas possibilidades de tratamento para correção e aperfeiçoamento do sorriso (CORREIA, OLIVEIRA, SILVA, 2005).

Dentes claros e alinhados representam um padrão de beleza, sendo que essas características não são apenas construtoras de autoestima, mas indicam higiene e preocupação com a saúde (BISPO, 2006). Segundo BADRA (1984), a boca é morada do sorriso e possui grande responsabilidade de tradução social.

A desarmonia do sorriso está frequentemente comprometida por alterações de cor dos elementos dentais que interferem de maneira negativa na construção de uma aparência agradável. Dessa forma, tendo como aliada a indústria cosmética, o clareamento dental representa o procedimento odontológico estético de maior solicitação nos consultórios.

Quando a textura superficial, forma, contorno, alinhamento originais não estão prejudicadas, o clareamento dental pode ser considerado principal alternativa de tratamento estético, podendo ser utilizado isolado ou associado aos demais procedimentos estéticos. Entretanto, para sua ideal execução, é imprescindível que se estabeleça a etiologia das alterações, assim como a intensidade das mesmas.

O procedimento clareador preserva as estruturas dentais, não é invasivo, sendo um tratamento conservador quando comparado à confecção de facetas de cerâmicas/resinas, ou ainda, coroas totais (VELLASCO *et al.*, 2006). No entanto, não é um procedimento com resultados previsíveis, uma vez que o sucesso, longevidade, efeitos adversos e prognóstico dependem de cada indivíduo, embora o índice de sucesso inicial possa chegar a 92% (HAYWOOD, 1997).

Portanto, é de suma importância o diagnóstico diferencial do profissional, a fim de que haja indicação adequada do tratamento clareador para utilização racional e eficiente dos produtos disponíveis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico

Desde os primórdios da humanidade, a preocupação do ser humano com a aparência já era revelada. O anseio por dentes perfeitos, ornamentados e claros não é um desejo recente. Há, na história, relatos de 2000 anos, revelando que a busca pelo sorriso ideal foi iniciada com as grandes civilizações e se eternizou com os povos contemporâneos.

No Antigo Egito, os dentes já eram clareados com compostos abrasivos, como o vinagre. Na Roma Antiga, no primeiro século d.C., um agente excêntrico foi utilizado: a urina; médicos romanos recomendavam a escovação com urina, por acreditarem que a mesma clareava os elementos dentários. Por volta do séc. XIII, quando surgem os barbeiros-cirurgiões, uma solução de ácido nítrico ('aquafortis') era aplicada após abrasionar o esmalte dental com lima metálica. Por ser uma técnica não conservadora e que não preservava a estrutura dental, foram sendo testadas inúmeras substâncias entre 1800 e 1900.

Muitos pesquisadores se destacaram visando descobrir a melhor substância que pudesse ser usada como agente clareador. Kingsbury, em 1861, usou o cianeto de potássio como clareador; um composto à base de hipoclorito de sódio, denominado 'soda clorada' também foi testado; além do uso de ácido oxálico que foi proposto inicialmente por Bogue (1872) e Chapple (1877). Em 1884, foi introduzido por Harlan, o produto mais utilizado na atualidade, o peróxido de hidrogênio.

Com a constante busca por compostos mais eficazes, começaram a surgir associações de agentes, como por exemplo, a junção de hipoclorito de cálcio com ácido acético, empregada por Latimer, em 1886. Em 1889, Kirk associou permanganato de potássio e ácido oxálico, e, em 1893, este procurou um componente que fosse mais passível de penetrar na estrutura dental, dessa maneira associou três partes de peróxido de hidrogênio e uma parte de éter. O éter objetivava diminuir a tensão superficial da solução e assim, aumentar a permeabilidade no elemento dental, sendo que essa associação tornou-se muito usada, sendo comercializada com o nome de 'Pyrosone'. Outro produto que fora

comercializado foi o 'Perhidrol' ou 'Superoxol', em 1911, no qual Fisher propõe o uso de peróxido de hidrogênio 30%, em solução aquosa.

Nas décadas de 30 e 40, foi proposto o clareamento de dentes submetidos ao tratamento endodôntico, denominado clareamento interno, que foi aprimorado em 1938, devido à proposta de Salvas em utilizar uma pasta de perborato de sódio e água destilada no interior da câmara pulpar. Ainda, abordando dentes despulpados, em 1951, Blechman & Cohen tentaram a utilização de peróxido de ureia 10% no preenchimento dos condutos radiculares, no entanto, o composto foi mais bem aceito como antimicrobiano.

Uma inovação de extrema importância na evolução do tratamento clareador ocorreu em 1968, com o ortodontista Bill Klusmier. Com o intuito de tratar inflamação gengival, este recomendou que o paciente colocasse em seu aparelho ortodôntico removível um antisséptico denominado Gly-oxide, cujo componente base era peróxido de carbamida 10%, que apresentou efeito clareador nos dentes, além da cicatrização do tecido mole. Essa técnica só obteve prestígio em 1989, quando Haywood & Heymann dissertaram sobre clareamento caseiro, cujo método preconiza a utilização do peróxido de carbamida a 10% com o auxílio de moldeiras individuais, técnica amplamente popularizada pela redução do custo do tratamento e por assegurar menores injúrias aos tecidos adjacentes, sendo bastante difundida nos dias atuais (MARSON *et al.*, 2005).

Fontes de calor também foram propostas com o intuito de catalisar o processo de oxirredução. Utilização de corrente elétrica, lâmpadas de vapor de mercúrio, lâmpadas elétricas e instrumentos aquecidos foram alguns dos equipamentos usados. Desde 1996, foi introduzido nos tratamentos clareadores o uso de laser e diodos emissores de luz (LEDs), com igual objetivo de acelerar a velocidade de reação através do aumento de temperatura, a fim de promover mais rapidamente decomposição do agente clareador (MARSON *et al.*, 2008). Entretanto, estudos mais recentes provaram que fontes de calor não são fatores que interferem na velocidade de reação tão pouco na eficiência do processo clareador (RIEHL & NUNES, 2007; BUCHALLA & ATTIN, 2007). Atualmente, agentes clareadores autocatalisados são os mais fabricados direcionados para o uso em consultório (MATIS, COCHRAN & ECKERT, 2009).

2.2. Etiologia das Alterações Cromáticas dos Elementos Dentários

Analisando de maneira simplista, a luz é a principal responsável pela cor que se observa em uma estrutura. A quantidade de luz incidente que é refletida ou absorvida por essa estrutura é o que determinará sua cor. Em última análise, quando um corpo absorve todos os raios de luz, este se apresentará como um corpo negro, enquanto que quando este refletir todos os comprimentos de ondas se revelará como um corpo branco. As cores específicas são combinações dos comprimentos de ondas refletidos. Portanto, a cor dos dentes é formada pela interação das propriedades ópticas do esmalte, dentina e polpa (ADEYEMI *et al.*, 2006; PLOTINO *et al.*, 2008)

O elemento dentário concentra sua coloração na dentina, pois o esmalte é translúcido. Além disso, a estrutura dental é considerada policromática uma vez que apresenta diferentes tonalidades de cor a depender da região analisada. Na região cervical, a camada de esmalte é mínima, o que torna a coloração dessa área escura, devido à grande concentração de dentina. Nos bordos incisais, há quantidade escassa de dentina, sendo essa região basicamente composta por esmalte, o que confere um aspecto translúcido.

No entanto, o esmalte é passível de desgastes, sendo assim, há diminuição da camada de esmalte com o passar dos anos. Com a dentina ocorre uma neoformação da estrutura, representando um processo fisiológico de envelhecimento natural, ou ainda, um reparo na tentativa de proteção do complexo pulpar. Dessa maneira, há formação de dentina secundária e terciária, o que proporciona ao dente coloração mais escura (BARATIERI, 2005).

Entretanto, cabe ressaltar que as alterações de cor dos dentes não estão restritas somente às concentrações dos elementos estruturais, mas também causadas por outros fatores que podem ser divididos em intrínsecos e extrínsecos (BARATIERI *et al.*, 2001; GURSOY *et al.*, 2008; SOARES, 2008; DEMARCO, MEIRELES & MASOTTI, 2009).

2.2.1. Alterações Extrínsecas

Essa denominação refere-se ao manchamento externo dos elementos dentários, provavelmente, provocado pelo uso de substâncias que promovem manchas nos dentes, tais como bebidas ou alimentos com corantes, acúmulo de placa sem devida higienização e, principalmente, cigarro.

Quando essas manchas estão localizadas superficialmente podem ser removidas com uma pasta abrasiva associada à profilaxia. No entanto, se houver retração gengival, exposição de dentina ou radicular, irregularidades ou defeitos no esmalte, a situação é mais delicada, pois essas imperfeições permitem que a pigmentação penetre no dente de maneira profunda, tornando-as difíceis de serem removidas. No caso de fumantes ou pacientes que consomem grandes quantidades de chá e café, a correção dos hábitos é de suma importância para qualquer tratamento. A remoção da causa é fator determinante de sucesso (BARATIERI *et al.*, 2001).

2.2.2. Alterações Intrínsecas

O conjunto de alterações intrínsecas é de ordem estrutural, relacionadas com a formação do órgão dental. Podem ser subdivididas em congênitas e adquiridas.

As congênitas correspondem às irregularidades geradas por deficiências ou interferências na maturação do esmalte ou dentina. Amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita e fluorose são exemplos clássicos desse tipo de alteração (FEJERSKOV *et al.*, 1994). Como a intervenção nesses casos é mais severa, descolorações ou pigmentações congênitas podem ser tratadas por processos clareadores, porém o prognóstico é ruim, sendo que, na maioria das vezes, o tratamento consiste em desgaste do elemento dental seguido de procedimento restaurador.

As adquiridas refletem o uso prolongado e inadequado de tetraciclinas e flúor, além das mudanças de coloração provocadas por traumatismos (ARMENIO, 2006). Em relação aos traumas dentários, os fatores que podem interferir na cor do elemento dental envolvem reabsorção radicular interna ou externa, necrose, hemorragia pulpar ou ainda obliteração da câmara pulpar por calcificação.

A etiologia mais comum corresponde à hemorragia da polpa. Segundo BARATIERI e colaboradores (2001), com o trauma, os vasos se rompem e o sangue é empurrado para os túbulos da dentina, onde as hemácias sofrem lise e liberam a hemoglobina, que sofre degradação, liberando ferro que, ao reagir com hidrogênio, forma sulfeto de ferro, um composto negro que gera uma coloração marrom-acinzentada na estrutura dentária. A polpa necrosada pode ser negligenciada porque os compostos cromatogênicos demoram a se depositar. Outra alteração é o escurecimento coronário causado por calcificação distrófica da polpa que é resultado da deposição de cálcio, causando obliteração da câmara pulpar.

2.2.3. Manchas provenientes de materiais

Materiais de uso cotidiano na prática odontológica como o eugenol e amálgama podem promover alterações de cor dentais.

No caso do amálgama, os componentes base, mercúrio e prata, sofrem oxidação e os íons metálicos se instalam nos microtúbulos da dentina promovendo manchamentos irreparáveis. O eugenol, quando associado ao óxido de zinco, para selamento de cavidades em restaurações provisórias, proporciona escurecimento das estruturas dentais. O uso de materiais obturadores dos condutos radiculares nos tratamentos endodônticos, assim como os cimentos usados nessa obturação também geram escurecimento dental quando usados de maneira inapropriada, como em casos de excessos deixados na porção coronária do dente. Outro cuidado que o profissional deve ter em endodontia é a abertura coronária, a fim de evitar acúmulo de restos necróticos ou sangue que alteram a coloração dental (BARATIERI *et al.*, 2001).

2.3. Clareamento

O diagnóstico das alterações cromáticas baseia-se nas causas dos pigmentos a serem eliminados ou minimizados. Além da extrema relevância da técnica a ser empregada, é fator prioritário o planejamento criterioso que adequará a cada pigmentação uma técnica específica ou associações, assim como o agente clareador a ser utilizado.

Outros fatores importantes como as condições periapicais, longevidade do tratamento clareador, necessidade de substituição de restaurações, sensibilidade, tempo, custo e incerteza do clareamento ideal são pontos que não podem ser negligenciados, mesmo porque um planejamento adequado leva em consideração todas essas barreiras, portanto, documentação radiográfica, fotográfica e autorização do paciente são itens indispensáveis antes de qualquer intervenção clínica.

No entanto, o prognóstico não depende apenas do profissional e correta aplicação de métodos, mas necessita do auxílio concomitante do paciente, em seguir as recomendações e orientações do cirurgião-dentista.

O clareamento de dentes vitais é extremamente viável e de prognóstico favorável para alterações cromáticas provindas de fatores extrínsecos. O escurecimento associado à idade ou amarelamento da dentição também apresenta sucesso com o clareamento. Em casos de elementos escurecidos naturalmente pode-se indicar o clareamento de consultório, visando um resultado mais rápido, no entanto, a técnica de clareamento caseiro supervisionado também é capaz de suprir as exigências do paciente.

Para realização da técnica caseira, uma moldeira de acetato é confeccionada, e nela é aplicado um gel à base de peróxido de hidrogênio ou de carbamida, sendo que as concentrações do agente clareador são bem inferiores em relação às usadas nas técnicas de consultório (PARAÍSO *et al.*, 2008). São necessários acompanhamento e supervisão para que o paciente não use o clareador de maneira indiscriminada, além da avaliação de uma possível terapia com flúor, caso haja sensibilidade relatada pelo paciente (ARMENIO, 2006).

Alterações instaladas no esmalte dos dentes, tais como fluorose também podem ser solucionadas, a depender da severidade, através do tratamento clareador. A fluorose dental é uma alteração, que pode ocorrer na dentição decídua ou permanente, associada à deficiência dos ameloblastos durante a formação do esmalte uma vez que, diante da presença exacerbada de íons de flúor, há modificação das reações metabólicas das células, promovendo uma hipoplasia no esmalte dental. Devido à má formação, o esmalte não apresenta sua configuração translúcida que lhe é característica, mas sim, caracteriza-se pela aparência manchada e opaca dos dentes, com pigmentações intensas que podem ser

esbranquiçadas ou de tonalidades amarronzadas, e, em casos mais severos, exibe áreas de cavitação (FEJERSKOV *et al.*, 1994).

As machas na dentina causadas pelo uso prolongado de tetraciclina também são extremamente difíceis de serem removidas, e não apresentam prognóstico satisfatório (BARATIERI *et al.*, 2001).

A tetraciclina é um tipo de antibiótico que ao ser ministrado durante a calcificação de ossos e dentes promove alterações cromáticas de difícil remoção. Essa droga tem afinidade por qualquer tecido em mineralização, não sendo restrito aos dentes. Seu mecanismo de ação revela a fixação da substância ao cálcio, em um processo denominado quelação, no qual há incorporação das moléculas do antibiótico nos cristais de hidroxiapatita da dentina durante a mineralização. O esmalte se torna fino, e em casos mais graves, há hipoplasia do mesmo, a dentina fica mais espessa com linhas incrementais extremamente visíveis, cuja coloração varia de amarelo escuro, cinza ou marrom.

O grau de manchamento e a severidade das manchas nos dentes comprometidos por tetraciclina variam com o tipo de droga, dosagem, duração e via de administração que foram ministradas e são classificadas em quatro graus de severidade (I, II, III e IV).

Nos casos de graus I e II, nos quais há manchas demarcadas em forma de bandas nas regiões cervicais ou manchamentos bem pronunciados em toda região central vestibular, a alternativa primordial é a técnica de clareamento convencional (LIMA & ARAÚJO, 2006). Pode-se associar a técnica de consultório ao clareamento caseiro nas alterações de cor provocadas por tetraciclina.

O clareamento para dentes vitais não promove resultados desejáveis para as manchas de severidade graus III e IV. A fim de se conquistar estética aceitável, são propostos dois tratamentos que restabelecem aparência satisfatória: o primeiro seria a realização de tratamento endodôntico e subsequente o uso da técnica de clareamento interno, e a segunda seria a confecção de facetas de porcelana ou em resina composta (BARATIERI *et al.*, 2001; GARONE NETTO *et al.*, 2003).

Já em relação ao clareamento de dentes tratados endodonticamente, este envolve casos que requerem maior cautela de planejamento uma vez que a ocorrência de reações adversas, tais como enfraquecimento do elemento dental e reabsorção radicular interna podem estar vinculados ao procedimento.

Portanto, a qualidade do tratamento endodôntico e as condições do peri-ápice devem ser criteriosamente avaliadas, além de características como necessidade de um canal radicular hermeticamente obturado, para que o agente clareador não infiltre na região periapical, total saúde dos tecidos apicais, relativa integridade da coroa, tecido amolecido ou cariado totalmente removido devem ser atentadas para que se conquiste sucesso no tratamento clareador (DE DEUS, 1992).

O cirurgião-dentista pode ser responsável por manobras que minimizem ou até mesmo previnam o escurecimento do dente durante o tratamento do conduto radicular, como por exemplo: abertura coronária adequada de forma a remover reentrâncias da câmara pulpar e cornos pulpares, irrigação para evitar que células sanguíneas infiltrem e se concentrem nos túbulos da dentina. Além dos já citados, outros cuidados podem ser tomados como, compressão dos cones de guta-percha dois milímetros abaixo da junção amelo-cementária durante a obturação, e limpeza da câmara pulpar a fim de remover resíduo de cimento obturador ou restos de guta-percha (ROTSTEIN, 2000).

A técnica clareadora intra-coronária realizada a fim de minimizar o escurecimento dos dentes desvitalizados, pode ser realizada de forma - mediata, sendo denominada técnica "Walking Bleaching".

Essa técnica aplica o agente clareador intra-coronário, como curativo de demora, sendo necessárias trocas do medicamento, com espaçamento de 3 a 7 dias entre elas, até obtenção do clareamento favorável. O curativo de demora é colocado na porção intra-coronária, após a realização de condicionamento com ácido fosfórico a 37%, que permite aumento da permeabilidade dentinária e melhora a ação do branqueador. Esse curativo é preservado na câmara pulpar até a próxima sessão, na qual é substituído por um novo, até obtenção do clareamento desejado. Essa técnica mediata promove lenta liberação de oxigênio, portanto, apresenta menor velocidade de clareamento.

Cabe evidenciar que, para garantir a segurança dessa técnica, o selamento cervical mecânico é de extrema importância e deve ser realizado com perfeição, com o intuito de impedir o extravasamento do agente clareador para a região periapical, o que poderia induzir reações inflamatórias indesejáveis.

Esse selamento biomecânico na região cervical pode ser realizado com hidróxido de cálcio, material consagrado usado com finalidade de alcalinizar o

espaço e impedir que o agente clareador, cáustico, infiltre nos túbulos da dentina e atinja o periápice, gerando reabsorção radicular. O completo selamento do meio pode ser realizado com aplicação de cimento fosfato de zinco (base), ionômero de vidro ou ainda resina composta sobre o hidróxido de cálcio (técnica chamada de adesiva), conforme ROTSTEIN *et al.* (1992). Estudos mais recentes recomendam o uso de cotosol para o selamento apical, pois este apresenta melhor capacidade de vedamento, minimizando a infiltração marginal, apesar de ser um material de pouca resistência a esforços mastigatórios (SEOUD, 2002; SALAZAR-SILVA, PEREIRA e RAMALHO, 2004).

Diante de todas as possibilidades envolvendo o tratamento clareador, é importante ressaltar que esse processo não pode ser realizado sem limites. Há um momento, durante o processo, no qual não haverá mais ganho da ação clareadora, e o clareador passa a decompor a matriz orgânica do esmalte, o que acarreta em perda de estrutura dental levando à porosidade e friabilidade do dente. Denomina-se, dessa forma, ponto de saturação como sendo o instante em que o agente clareador não proporciona mais efeito branqueador e promove danos às estruturas do dente. É de suma importância que o cirurgião-dentista esteja atento a esse fenômeno, pois prevenir as alterações prejudiciais resultantes da degradação dos componentes dentários é mais importante do que obter um efeito extremo com o branqueamento.

De forma geral, é importante evidenciar para o paciente que todas as técnicas de clareamento dental são eficazes, porém, cabe também esclarecer que há alterações cromáticas resistentes ao tratamento e que recidivam rapidamente. A longevidade está intimamente relacionada à etiologia, tempo de escurecimento, hábitos, tipo e duração do tratamento, além, da concentração do agente clareador e ponto de saturação.

2.4. Mecanismo de ação dos clareadores

O clareamento dental é possível devido a uma característica inerente do complexo amelo-dentinário que é a permeabilidade (JOINER, 2006). O mecanismo de ação dos clareadores envolve reações de oxidação que são responsáveis pela liberação de oxigênio, que é o agente clareador efetivo. Associado à permeabilidade

da estrutura dentária, o oxigênio por apresentar baixo peso molecular se difunde pelos espaços interprismáticos e atinge regiões onde há alterações cromáticas, tornando-as mais claras.

Para entender o processo de clareamento, é necessário esclarecer que manchas ou outros pigmentos dentais são constituídos por macromoléculas compostas por anéis de carbonos de longas cadeias e de elevado peso molecular. Com essa disposição espacial, essas formações não conseguem se difundir pelos prismas dentários a fim de que sejam eliminadas, sendo assim, torna-se necessária a fragmentação dessas macromoléculas em cadeias menores (DAHEL & PALLESEN, 2003). Conforme há a quebra desses pigmentos, o dente passa a ter coloração mais clara. O oxigênio, através de reações de oxirredução fragmenta essas formações quimicamente estáveis, que vão adquirindo menor peso molecular e tornam-se passíveis de serem eliminadas do complexo esmalte-dentina por difusão e, como resultado, há o clareamento das regiões pigmentadas onde havia as longas cadeias de carbono (ANTON & LIMA, ARAÚJO, 2009).

Em última análise, a reação química de oxidação modifica, nas cadeias carbônicas longas, o número e posição dos átomos, produzindo compostos intermediários, que se apresentam com coloração mais clara e com poder de difusão. A reação finalizada de oxirredução gera dióxido de carbono e água (VACHON, VANEK, FRIEDMAN, 1998; PLOTINO *et al.*, 2008, VALERA *et al.*, 2009).

2.5. Agentes Clareadores

As alterações cromáticas, na maioria das vezes, são resultantes de compostos quimicamente estáveis que se concentram promovendo escurecimento dental. O processo pelo qual os agentes clareadores agem, removendo ou minimizando as manchas dentais, é um mecanismo básico que envolve reação de oxidação. Os agentes clareadores podem ser divididos em clareadores de uso ambulatorial e clareadores administrados pelo paciente, com supervisão profissional (clareadores caseiros) (MATIS, COCHRAN, ECKERT, 2009).

Os clareadores mais utilizados são o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio. No entanto, não se pode falar em maior efetividade de um agente clareador sobre outro, pois esse fator depende muito do diagnóstico

apropriado de cada caso clínico e a indicação da melhor técnica de clareamento a ser empregada, assim como a escolha ideal do clareador, concentração, tempo, além do poder desse agente em penetrar no foco da mancha (CABALLERO, FORNER, AMENGUA, 2006).

2.5.1. Peróxido de Hidrogênio

Esse agente clareador é o mais popular e mais empregado nos consultórios. Suas concentrações podem variar de 10% a 35%, e, pode ser utilizado de maneira isolada ou em associação ao Perborato de Sódio. O composto pode ser usado para o clareamento de dentes vitais e despulpados (MATIS, MOUSA COCHRAN & ECKER, 2000).

No consultório, a concentração usada varia entre 30-35%, e, apesar de ser extremamente efetivo, o peróxido de hidrogênio é um composto muito cáustico, difícil de ser manuseado, podendo promover injúrias aos tecidos adjacentes. Quando se utiliza porcentagens superiores, o tecido mole deve ser protegido com isolamento absoluto ou até mesmo barreiras protetoras a base de resina. Soluções em gel cujas concentrações variam de 1 a 10%, são usadas em tratamento clareador caseiro. (GERLACH *et al.* 2004).

Segundo BARATIERI *et al.* (2001), é difícil descrever o mecanismo de ação do peróxido de hidrogênio, já que para cada mancha há uma ação diferenciada, pois o composto promove ação mecânica de limpeza e o processo químico de oxidação, no qual há liberação de óxidos que propiciam o branqueamento. No entanto, o peróxido possui baixo peso molecular e grande quantidade de oxigênio liberado o que lhe permite alto poder de penetração nas estruturas dentárias, além do seu potencial em desnaturar proteínas, dessa maneira os íons se movem mais facilmente pelos espaços inter-prismáticos potencializando o clareamento (CABALLERO, FORNER, AMENGUA, 2006).

2.5.2. Peróxido de Carbamida

Atualmente, é a substância clareadora mais utilizada em clareamentos caseiros em dentes vitais, em soluções a 10% ou 16%. Conhecida como peridrol-ureia ou peróxido de ureia, o peróxido de carbamida, durante a reação de oxidação,

se dissocia em ureia e peróxido de hidrogênio, que é considerado o “agente ativo”, uma vez que libera o oxigênio, componente responsável pelo processo clareador (VACHON, VANEK, FRIEDMAN, 1998, VALERA *et al.*, 2009). Amônia e dióxido de carbono são produtos gerados pela decomposição da ureia, que tem como finalidade a elevação do pH do meio, tornando-o mais básico e, conseqüentemente, preservando a estrutura dental. Segundo HAYWOOD e HEYMANN (1989), o fato de não haver danificação no esmalte dentário, após esse procedimento clareador, está intimamente ligado à ureia gerada na reação, além dos fluídos bucais e fluoretos do dente que impedem a desmineralização do esmalte.

Em algumas soluções a base de peróxido de carbamida, adiciona-se um componente denominado carbopol, um polímero carboxipolimetileno, semelhante ao ácido do ionômero de vidro, cuja finalidade é promover o espessamento do material e reter o agente clareador na moldeira, aumentando, assim, o tempo de ação do clareador, além de prolongar a liberação do oxigênio, pois este será liberado de maneira mais lenta. (CABALLERO, FORNER, AMENGUA, 2006).

2.5.3. Perborato de Sódio

Utilizado para clareamento de dentes não vitais. O potencial branqueador desse composto, que é um pó estável, é explicado pela grande quantidade de oxigênio que gera em solução aquosa, sendo, portanto, uma “fonte de oxigênio ativo”. Cabe ressaltar que a taxa de liberação de oxigênio ativo é proporcional à hidratação do perborato de sódio.

Conforme a técnica de SPASSE (1961), pode-se utilizar pasta de perborato de sódio e água na câmara pulpar. Esse agente clareador também pode ser associado ao peróxido de hidrogênio 30-35%, até se atingir uma massa espessa para ser introduzida na câmara pulpar como curativo de demora, dessa maneira promove o clareamento interno. No entanto, devido à característica cáustica do peróxido, os profissionais preferem evitar a associação a fim de prevenir possíveis injúrias (VALERA, 2009).

2.6. Microabrasão

Para casos nos quais o clareamento não se mostra um tratamento viável para remoção de manchas na estrutura dental, a microabrasão surge como alternativa para solução estética de casos específicos.

A microabrasão é um recurso que visa remover manchas que se encontram superficialmente na região de esmalte e está associado à resolução de alterações fluoróticas, hipoplasias localizadas causadas por infecções ou traumas dentários, além de hipoplasias idiopáticas nas quais a descoloração se limita às camadas mais superficiais do esmalte (WRAY *et al.*, 2001). Essa técnica envolve uma desmineralização do esmalte, objetivando a exposição de uma camada não manchada de esmalte. Para tal fim, o ácido clorídrico é preconizado como substância abrasiva e pode ser usado em associação à pedra pomes (DALZELL *et al.*, 1995). Trata-se de uma abordagem eficiente e conservadora, na qual estudos indicam que o esmalte removido varia em torno de 0,1 mm após 10 aplicações do ácido clorídrico a 18% (WRAY *et al.*, 2001). A simplicidade da técnica e o baixo custo também são vantagens do método.

2.7. Materiais Restauradores

A ação dos agentes clareadores sobre as restaurações de amálgama é investigada há muito tempo devido a toxicidade do material a base de mercúrio e prata. Os estudos laboratoriais de ROTSTEIN, MOR, ARWAZ (1997) trazem à tona os efeitos que clareadores como os peróxidos de hidrogênio e carbamida promovem sobre as restaurações. A preocupação se dá porque as reações de oxidação responsáveis pela ação clareadora provocam corrosão da estrutura metálica e dissolução dos componentes da restauração, dessa maneira íons de mercúrio, prata, estanho e cobre se desprendem e podem ser anexados aos fluidos bucais e aos tecidos moles. É relatado, nas pesquisas dos autores, que o nível desses metais aumenta de maneira significativa na cavidade oral após aplicação do agente clareador, mas nunca houve relato literário de fixação dos mesmos na saliva ou tecidos anexos. A coloração do amálgama permanece inalterada, assim como a das

resinas compostas, cuja cor não é modificada com o advindo de agentes clareadores.

Quando o elemento dental possui restaurações em resina composta e é submetido a tratamento branqueador, é necessária a substituição das mesmas após a obtenção da coloração desejada uma vez que os agentes clareadores não são capazes de modificar a coloração do material resinoso. Funcionalmente, os branqueadores não geram prejuízos na estrutura das restaurações de resina, a microdureza e resistência permanecem imutáveis, assim como, composição química, textura e rugosidades em sua superfície (BASTING, 2005).

2.8. Reações adversas sobre as estruturas dentais

A polpa é a estrutura dentária que mais sofre com os tratamentos clareadores, quando realizados em dentes vitais. A sensibilidade é resposta que revela ação danosa à polpa, já que ocorre uma pulpite reversível que tende a se extinguir de maneira gradual após a finalização do tratamento (YASICI, KHANBODAGUI, KUGEL, 2007; DAHL, PALLESEN, 2003; GERLACH, ZHOU, 2001; TAM, 1999). Essa pulpite é gerada quando o agente ativo do clareador atinge a câmara pulpar devido à permeabilidade dentinária e a decomposição do clareador em moléculas que conseguem se difundir pelos canalículos da dentina, alcançando a polpa. Quanto maior for a concentração do agente ativo, maior a sensibilidade, portanto, as técnicas de consultório promovem mais reações adversas à polpa do que as baixas concentrações usadas em tratamentos caseiros. (MATIS *et al.*, 2009; MEIRELES *et al.*, 2008).

O flúor e o nitrato de potássio são substâncias usadas para minimizar esse efeito colateral, uma vez que o flúor oblitera os micros canais dentinários impedindo o agente de alcançar a câmara pulpar, e, o nitrato de potássio age nas fibras nervosas, como analgésico ou anestésico, diminuindo a dor (BROWNING *et al.*, 2007; HASSON, ISMAIL, NEIVA, 2006).

Os tecidos gengivais também sofrem as adversidades do tratamento clareador. A inflamação gengival é mais comum nos tratamentos caseiros devido ao deslocamento do agente clareador da moldeira, assim como as irregularidades da

mesma. Nos tratamentos de consultório, as irritações dos tecidos moles são oriundas de displicências na execução do isolamento absoluto, cuidado que deve ser essencial devido às altas concentrações dos agentes usados em consultório. A deficiência no isolamento e na proteção das partes moles permite que o agente clareador escoe pelos tecidos orais, desencadeando ardência e inflamação.

A frequência de aplicação é considerada mais prejudicial que a quantidade de agente utilizado, esse fato é comprovado ao analisar o efeito do peróxido de carbamida, substância que pode ser coadjuvante na recuperação de tecidos moles após cirurgias, mas que pode provocar irritação ao ser aplicada várias vezes durante um tratamento clareador caseiro. Secura bucal, irritação na garganta e estômago, também já foram citadas na literatura como reações dessa técnica (BARATIERI, 1993).

Os tecidos duros, da mesma forma, são alvos de estudos sobre as alterações que o processo clareador pode gerar na composição química, estrutural e textura superficial de dentina, esmalte e cimento. Não há anuência sobre os efeitos dos agentes clareadores sobre o esmalte. Porosidades, depressões e até erosões são relatados em estudos científicos usando microscopia de varredura, entretanto, outros pesquisadores não revelam modificações na textura superficial (MARSON *et al*, 2008). Conforme relatos de MEYER e MCGUCKIN, os clareamentos realizados com agentes caseiros promovem maior lisura e uniformidade na superfície do esmalte, quando comparado aos efeitos dos clareadores ambulatoriais.

De acordo com as experiências de ROTSTEIN (1997), não há alteração na proporção cálcio/fosfato quando o agente aplicado é o peróxido de carbamida 10%, no entanto, Mc CRACKEN e HAYWOOD (1996) provaram *in vitro*, que há diminuição de cálcio com aplicação do agente na concentração citada, e, que a perda é similar à ação de uma bebida a base de cola, sem significância clínica.

Portanto, há fortes evidências que o uso de peróxido de carbamida 10%, realmente, promova desmineralização do esmalte dental nos processos de clareamento caseiro (BASTING, 2005). Entretanto, correlacionar essa perda de cálcio com perda de dureza e de resistência da estrutura poderia gerar conclusões errôneas, pois os estudos laboratoriais não levam em consideração a remineralização dental promovida pela saliva, que é um processo individualizado.

Ainda, em relação à composição química, os estudos de LEWISTEIN (2004), mencionam perda de cálcio de extrema relevância, quando o agente ativo eleito é o peróxido de hidrogênio 30%. Em sua análise, LEWISTEIN (2004) aponta perda de dureza na dentina e no esmalte, após 5 e 15 minutos, respectivamente, após aplicação. Esses dados revelam a capacidade do peróxido de hidrogênio 30%, concentração usada em consultório, em degradar não somente compostos inorgânicos da estrutura rígida dental, mas também, componentes orgânicos da dentina. Quando associado ao perborato de sódio não é constatada essa perda de dureza estrutural, o que mostra a clara relação entre desmineralização e pH baixo (ácido), uma vez que o perborato de sódio neutraliza o meio.

3. CONCLUSÃO

A história nos revela um desenvolvimento técnico e químico dos tratamentos clareadores que nos incentiva a aderir as mais inovadoras tendências de branqueamento. A mídia fornece uma visão de que um sorriso branco é sinônimo de saúde, e, com essa fonte de influência social, os tratamentos ligados à estética são atrativos dos consultórios odontológicos.

Resultados extremamente eficazes são conquistados com técnicas clareadoras isoladas ou combinadas, no entanto, é difícil chegar a ter uma previsibilidade dos efeitos e consequências das intervenções, já que as etiologias das alterações cromáticas são as mais variadas. Portanto, um prognóstico fechado e objetivo não é possível.

Essa imprevisibilidade deve ser apresentada e bem explicada para o paciente, assim, como um diagnóstico meticuloso das descolorações dentais também deve ser realizado, detalhando para o receptor do tratamento que há manchamentos de difícil remoção e resistentes as mais variadas técnicas de clareamento.

Efeitos adversos são relatados, sendo que sensibilidade dental e irritações nos tecidos moles são os relatos mais frequentes, mas, são efêmeros. Os agentes clareadores devem ser usados em concentrações seguras e condizentes com a capacidade de aceitação do organismo.

Sendo assim, é inevitável o esclarecimento de qualquer dúvida do paciente, assim como relação custo-benefício, prognóstico e longevidade do procedimento, essas questões só podem ser lucidadas com diagnóstico primoroso, indicação precisa e plano de tratamento criterioso, que são as bases de qualquer intervenção odontológica.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

Adeyemi AA, Jarad FD, Pender N *et al.* Comparison of quantitative light-induced fluorescence (QLF) and digital imaging applied for the detection and quantification of staining and stain removal on teeth. J Dent. 2006 Aug;34(7):460-6.

Antón ARS, Araújo RPC, Lima MJP. Dentifrício Peróxido de Hidrogênio: ação clareadora? Rev Odonto Ciência. 2009, v.24, n.2; p.161-167.

Armênio RV. Avaliação clínica do flúor como dessensibilizante associado com o clareamento vital noturno com peróxido de carbamida a 16% [Dissertação]. Programa de Pós-graduação em Mestrado em Saúde Coletiva, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC; 2006.

Baratieri LN *et al.* Clareamento dental. São Paulo: ed. Santos, 1993.

Baratieri LN *et al.* Odontologia Restauradora – fundamentos e possibilidades. São Paulo. Ed. Santos, 2001. v.1. p. 675-81.

Baratieri LN *et al.* Caderno de dentística: clareamento dental. São Paulo. Ed. Santos, 2005.

Basting RT. Peróxido de carbamida: efeitos na micromorfologia e rugosidades das estruturas dentais. Arquivos em odontologia, Belo Horizonte. 2005;41(1):01-104.

Bispo LB. Clareamento dentário nos dias de hoje: uma revisão. Rev Dentística on Line. 2006 jan/jun;6(13):2-7.

Blechman H, Cohen M. Use of aqueous urea solution in the field of endodontia: preliminary report. J Dent. Res. 1951 Aug;30(4):503-504.

Bogue EA. Bleaching teeth. Dental Cosmos, 1872. v.14, n.1, p.1-3.

Browning WD *et al.* Duration and timing of sensitivity related to bleaching. J Esthet Restor Dent. 2007;19(5):256-64; discussion 264.

Buchalla W, Attin T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser - a systematic review. Dent Mater. 2007 May;23(5):586-96.

Caballero B, Forner NL, Amengua LJ. Blanqueamiento vital domiciliario: comparación de tratamientos con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida. Med oral patol. 2006 Feb, v.11, n.1, p.94-99.

Chapple JA. Restoring discolored teeth to normal. Dental Cosmos, 1877. v.19, n.9, p.498-499.

Correia A, Oliveira MA, Silva MJ. Conceitos de Estratificação nas Restaurações de Dentes Anteriores com Resinas Compostas. Rev Port de Estomatol Med Dent Cir Maxilofac; 2005. v.46. n3.

Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching a critical review of the biological aspects. Crit Rev Oral Biol Med. 2003;14(4):292-304.

Dalzell DP, Howes RI, Hubler PM. Microabrasion: effect of time, number of application and pressure on enamel loss. Pediatr Dent. 1995 May-Jun;17(3):207-11.

De Deus QD. Clareamento de dentes com alteração de cor. Endodontia. 5.ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1992. p.627-641.

Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. Braz Oral Res. 2009;23 Suppl 1:64-70.

Fejerskov O *et al.* Fluorose dentária: um manual prático para profissionais de saúde. 1. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1994.

Fischer G. The bleaching of discolored teeth with H₂O₂. Dent Cosmos, 1911; 53:246-7.

Garone Netto *et al.* Dentística Restauradora - Restaurações Diretas. 1. ed. São Paulo: Editora Santos, 2003. v.1. p.223.

Gerlach RW, Zhou X, Erlach RW. Vital bleaching with whitening strips: summary of clinical research on effectiveness and tolerability. J Contemp Dent Pract. 2001 Aug 15;2(3):1-16.

Gerlach RW, Sagel PA, Erlach RW. Vital bleaching with a thin peroxide gel: the safety and efficacy of a professional-strength hydrogen peroxide whitening strip. J Am Dent Assoc. 2004 Jan;135(1):98-100. Erratum in: J Am Dent Assoc. 2004 Feb;135(2):156.

Gursoy U *et al.* Effect of external tooth bleaching on dental plaque accumulation and tooth discoloration. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2008 Apr; 1;13(4):E266-9

Harlan AW. The removal of stains from the teeth caused by administration of medicinal agents and bleaching of pulpless teeth. J Dent Assoc. 1884;18(5):52.

Hasson H, Ismail AI, Neiva G. Home-based chemically-induced whitening of teeth in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2006 Oct 18;(4):CD006202.

Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. Quintessence Int. 1989 Mar;20(3):173-6.

Haywood VB. Current status of nightguard vital bleaching. Compend Contin Educ Dent Suppl. 2000 Jun;(28):S10-7; quiz S48.

Joiner A. The bleaching of teeth: A review of literature. J Dent. 2006 Aug;34(7):412-9. Epub 2006 Mar 29.

Kingsbury CA. Discoloration of dentine. Dent Cosmos, 1861; 3:57-60.

Kirk EC. The chemical bleaching of teeth. Dent Cosmos, 1889; 31:273-283.

Kirk EC. Sodium Peroxide (Na_2O_2) a New Dental Bleaching Agent and Antiseptic. Dent.Cosmos, 1893 Feb; 35(2):192-198.

Latimer JS. Notes from the discussion of the Society of Dental Surgeons in the city of New York. Dent Cosmos, 1886; v.10, p.257-258.

Lewinstein I *et al.* Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the hardness of human enamel and dentin. J Prosthet Dent. 2004 Oct;92(4):337-42.

Lima MJP, Araújo JPC. Estudo in vitro da ação clareadoras do peróxido de hidrogênio a 35%. Rev Odonto Ciência – Fac Odonto/PUCRS. 2006;21(54):376-86.

McCracken MS, Haywood VB. Demineralization effects of 10 percent carbamide peroxide. J Dent. 1996 Nov;24(6):395-8.

Marson FC *et al.* Efeito do clareamento dental sobre a resistência adesiva do esmalte. RGO. 2008 jan./mar. v.56. n.1. p.33-37.

Marson FC, Sensi LG, Araújo FO, Monteiro Júnior S, Araújo E. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. R Dental Press Estét, Maringá; 2005 out./dez. v.2, n.4, p.84-106.

Matis BA, Cochran MA, Eckert G. Review of effectiveness of various tooth whitening systems. Oper Dent. 2009 Mar-Apr;34(2):230-5.

Matis BA, Mousa HN, Cochran MA, Eckert GJ. Clinical evaluation of bleaching agents of different concentrations. *Quintessence Int.* 2000 May;31(5):303-10.

Meireles SS, Heckmann SS, Leida FL, dos Santos Ida S, Della Bona A, Demarco FF. Acceptability, efficacy and tolerability of 10% and 16% carbamide peroxide tooth-whitening gels: doubleblind randomized clinical trial. *Oper Dent.* 2008 Nov-Dec;33(6):606-12.

Paraíso MC. Avaliação clínica da efetividade do peróxido de carbamida em diferentes concentrações para clareamento de dentes vitalizados naturalmente escurecidos. *Odontologia Clínica e Científica*, 2008;7(3):235-9.

Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod.* 2008 Apr;34(4):394-407. Epub 2008 Feb 15.

Riehk H, Nunes MF. As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia de clareamento dental? In: Macedo MCS, Filho RB, organizadores. *Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo*; 2007.

Rotstein I. Clareamento de dentes vitais e não-vitais. In: COHEN, A. *Caminhos da Polpa*, 7.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p.637-52.

Rotstein I *et al.* Análisis histoquímico de los tejidos duros del diente después del blanqueamiento. *J Endod*, 1997. v.3, n.2. p.62-66.

Rotstein I, Mor C, Arwaz JR. Changes in surface levels of mercury, silver, tin, and copper of dental amalgam treated with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997 Apr;83(4):506-9.

Rodrigues Júnior AS, Lund RG, Moura FRR, Demarco FF. Clareamento dental caseiro na dentística de mínima intervenção. *JBD, Curitiba.* 2002 jul./set. v.1. n.3. p.194-200.

Salazar-Silva JR, Pereira RCS, Ramalho LMP. Importância do Selamento Provisório. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, João Pessoa. 2004 maio/ago. v.4. n.2. p.143-149.

Salvas CJ. Perborate as a bleaching agent. *J Am Dent Assoc*. 1938; 25:324.

Seoud S. Clareamento de dentes desvitalizado e reabsorção cervical externa. Universidade de Uberaba [monografia]. 2002, p.123.

Soares FF *et al*. Bleaching in vital teeth: a literary review. *Rev Saúde Com*. 2008; 4(1): 72-84.

Vachon C, Vanek P, Friedman S. Internal bleaching with 10% carbamide peroxide in vitro. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998 Nov-Dec;10(9):1145-8,1150,1152 passim.

Valera MC *et al*. Effectiveness of carbamide peroxide and sodium perborate in non-vital discolored teeth. *J Appl Oral Sci*. 2009 May-Jun;17(3):254-61.

Vellasco K. Dentística Minimamente Invasiva: plástica dental. *Arquivos em Odontologia*, Belo Horizonte. 2006. v.42. n.2. p.104-112.

Yazici AR, Khanbodaghi A, Kugel G. Effects of an in-office bleaching system on pulp chamber temperature in vitro. *J Contemp Dent Pract*. 2007 May;1;8(4):19-26.

Wray A *et al*. Treatment of intrinsic discoloration in permanent anterior teeth in children and adolescents. *Int J Paediatr Dent*. 2001 Jul;11(4):309-15.