

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS**

**SAYONARA ANDRÉ DE ALMEIDA LOPES**

**CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS EM ADOLESCENTES**

Recife - PE

2016

**SAYONARA ANDRÉ DE ALMEIDA LOPES**

**CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS EM ADOLESCENTES**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Dentística.

Área de Concentração: Dentística

Orientadora: Profª. MSc. Ana Luísa de Ataíde Mariz

Recife - PE

2016

1. DENTES – CLAREAMENTO. 2.  
ADOLESCENTES – CUIDADOS DENTÁRIOS.

3. ODONTOLOGIA – ASPECTOS ESTÉTICOS. 4.  
DENTES – CUIDADO E HIGIENE.

5. ODONTOLOGIA (ENDODONTIA). 6.  
CIRURGIÕES-DENTISTAS E PACIENTES.

7. DENTES – CLAREAMENTO – PESQUISA. I.  
Mariz, Ana Luísa de Ataíde. II. Título.

CDU 616.314

CDD 617.601

PeR – BPE 16-832

L864c

Lopes, Sayonara André de Almeida, 1990-

Clareamento de dentes vitais em adolescentes / Sayonara André de Almeida Lopes.

– Recife : Ed. do Autor, 2016.

40f.

Orientadora: Profª. MSc. Ana Luísa de Ataíde Mariz.

Monografia (Curso de Especialização em Dentística) – Faculdade Sete Lagoas.

Resumo em português e inglês.

Inclui referências.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

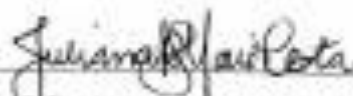
Artigo intitulado "Clareamento em Dentes Vitais de Adolescentes" de autoria da aluna Sayonara André de Almeida Lopes, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Ana Luisa de Ataíde Mariz



Prof. Dr. Cláudio Helomar Vicente da Silva



Prof. Juliana Raposo Souto Maia Costa

Aos meus amados pais, José Lopes e Gislayne Lopes, por todo amor e confiança a mim dedicados e por acreditarem em meu sucesso.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

Deus, pelo dom da sabedoria, pelo amor, força e amparo.

À Instituição de Ensino CIODONTO/CPO, através da qual tive o privilégio de ampliar meus conhecimentos e aperfeiçoar minhas técnicas e domínio clínico.

À coordenação do curso de Especialização em Dentística, na pessoa do professor Dr. Cláudio Heliomar Vicente da Silva, por toda organização e empenho a favor dos estudantes.

Aos meus pais, José Lopes e Gislayne Lopes, por todo carinho, dedicação, amor incondicional e por nunca medirem esforços para que eu conquistasse todos os meus objetivos de vida.

Aos meus irmãos, Ânderson Lopes e Jâmeson Lopes, exemplos de solidariedade, união e amizade.

Aos meus Tios, Alfredo Gonçalo e Giane André, por todo acolhimento em sua casa durante esses dois anos de curso, por toda força e apoio.

Aos meus amigos, em especial, Eduardo Nóbrega, e todos os colegas de curso, pela cumplicidade, ajuda e amizade.

À minha orientadora, professora MSc. Ana Luísa de Ataíde Mariz, pela constante colaboração, carinho, paciência e todo apoio oferecido.

Aos meus demais professores, Renata Guimarães, Paulo Fonseca, Daene Tenório e Ana Rosa Lorenz pelo conhecimento transmitido de forma responsável e ao mesmo tempo prazerosa.

*“Eu te amarei de coração, ó Senhor, fortaleza minha. És meu rochedo e o meu lugar forte e o meu libertador, o meu Deus, a minha fortaleza, em que confio; o meu escudo, a força da minha salvação e o meu alto refúgio.”*

(Salmos, 18: 1, 2)

## RESUMO

Atualmente, a estética tem demonstrado grande crescimento no mundo, não sendo diferente na Odontologia, onde o sorriso representa grande importância no processo de inclusão social e desenvolvimento humano de habilidades e comunicação, sendo a coloração dentária caracterizada, em muitos casos, como prioridade para os pacientes odontológicos. As causas das alterações de cor dos elementos dentários são extremamente complexas, sendo consequência de fatores intrínsecos e extrínsecos e, para todas as causas, os procedimentos de clareamento dental podem promover grande resolutividade. Os peróxidos correspondem aos agentes químicos mais utilizados para o desenvolvimento das técnicas de clareamento dental, sendo utilizados em elementos com presença ou ausência de vitalidade. Em se tratando do clareamento em dentes vitais, a preocupação reside no fato de, em grande parte dos procedimentos, existirem reações adversas aos produtos químicos utilizados, tendo dentre estas destaque para a sensibilidade dentária. O clareamento dental em pacientes com pouca idade ainda apresenta certa limitação, por não existir consenso entre os pesquisadores da área quanto à idade mínima para realização desses procedimentos, em virtude da limitada base de dados e evidências. Diante disto, a presente revisão da literatura tem como objetivo a abordagem de conceitos, aspectos clínicos, procedimentos e reações aos agentes clareadores que proporcionam maior entendimento a respeito dos processos de atividade desses agentes em elementos dentários de adolescentes.

**Palavras-chave:** clareamento dentário; estética dentária; adolescentes.



## ABSTRACT

Currently, the aesthetic has shown great development in the world, no different in dentistry, where the smile is very important in the process of social inclusion and human progress and communication skills, being characterized by tooth color, in many cases as a priority for the dental patients. The causes of teeth color changes are extremely complex, being a result of intrinsic and extrinsic factors, and for all causes, tooth whitening procedures can promote great resoluteness. The peroxides correspond the most chemical agents used for non vital or vital dental bleaching techniques. In the case of whitening in vital teeth, the concern is the fact that, in largely procedures, there are adverse reactions to chemicals used, and among these especially tooth sensitivity. Dental bleaching in patients with early age also presents certain limitations because there is no consensus among researchers in the field as the minimum age for these procedures, because of the limited database and evidence. In this context, the present literature review aims to approach concepts, clinical, procedures and responses to bleaching agents that provide greater understanding of the process activity of these agents in dental elements of teenagers.

**Keywords:** tooth whitening; dental aesthetic; adolescents.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1 DESENVOLVIMENTO DOS AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS NO CLAREAMENTO DENTAL .....	12
2.2 ESTUDO DAS CAUSAS DAS ALTERAÇÕES NA COLORAÇÃO DOS TECIDOS DENTÁRIOS.....	13
<b>2.2.1 Causas Endógenas e Exógenas das Modificações na Coloração Dentária .....</b>	<b>14</b>
2.3 MECANISMOS ATIVOS DOS QUÍMICOS CLAREADORES .....	16
<b>2.3.1 Atividade dos Agentes Clareadores sobre os Tecidos e Substâncias Orgânicas da Cavidade Oral.....</b>	<b>17</b>
2.4 CLAREAMENTO EM DENTES COM VITALIDADE .....	19
<b>2.4.1 Clareamento Dental em Adolescentes.....</b>	<b>22</b>
<b>3. DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O moderno e sofisticado mundo ocidental influencia diretamente os demais povos, tornando a aparência física do homem relevante diante da sociedade (DE SOUZA-ZARONI *et al.*, 2009), sendo o sorriso um mecanismo de beleza e atratividade social (KOSE *et al.*, 2016) caracterizado por elementos dentários brancos e boas condições de oclusão. A beleza é um fator determinante na autoestima. Alterações no padrão desejado podem refletir diretamente no comportamento psicológico e na habilidade humana de relação com a sociedade (MOHAN *et al.*, 2016; BISPO, 2006).

A odontologia progride exponencialmente e acompanha esta tendência mundial através do constante crescimento, modernização e divulgação das aplicações do clareamento dental que elevou ainda mais a consciência dos pacientes sobre a importância da estética do sorriso (KOSE *et al.*, 2016). O desenvolvimento de novos produtos químicos clareadores e o avanço das técnicas de clareamento dental, no início do século XXI, desempenhou um importante papel na ampliação do acesso popular a este procedimento (GARCIA-GODOY, 2007).

Estudos sugerem que a cor dentária constitui motivo de notável insatisfação de pacientes, considerando resultados de pesquisas realizadas no Reino Unido e nos Estados Unidos da América, com variação de escala, respectivamente, em aproximados 30% e 35% dos pacientes questionados (KOSE *et al.*, 2016; LI; GREENWALL, 2013; ODIOSO *et al.*, 2000; QUALTROUGH; BURKE, 1994).

A cor presente nos elementos dentários é influenciada por uma associação de fatores. Sua cor intrínseca é associada à dispersão de luminosidade e propriedades de adsorção dos tecidos mineralizados, contudo, manchas extrínsecas tendem a se formar nas áreas dos dentes que são menos acessíveis à higienização mecânica e à ação abrasiva dos cremes e géis dentais, podendo ainda ser influenciada pelo hábito de fumar e pelo uso constante de certas substâncias, como gluconato de clorexidina 0,12% (MÜNCHOW *et al.*, 2014; VALERA *et al.*, 2009; NATHOO, 1997).

A cor dentária pode ser beneficiada através do uso de alguns métodos, incluindo dentifrícios, principalmente aqueles com maior abrasividade, profilaxia profissional em ambulatório associada à raspagem, alisamento e polimento coronorradicular, branqueamento interno de dentes desvitalizados e externo de dentes vitais (VALERA *et al.*, 2009; JOINER *et al.*, 2002).

Os peróxidos compõem um dos grupos de elementos químicos mais utilizados em vários ramos da Odontologia, tendo diversas aplicações há mais de um século, incluindo o controle de infecções, terapia em medicina periodontal e principalmente na utilização de procedimentos estéticos de clareamento dental (MÜNCHOW *et al.*, 2014; REIS *et al.*, 2013; HAYWOOD, 1994).

A utilização dos peróxidos em procedimentos clareadores passa por intenso avanço, considerando um marco importante o ano de 1989, quando pesquisas clínicas demonstraram a segurança e eficácia do uso do peróxido de carbamida, na concentração de 10%, com aplicação noturna, através do uso de moldeiras, passando a ser considerada a primeira abordagem popular para clareamentos dentários (MÜNCHOW *et al.*, 2014; HAYWOOD *et al.*, 2000; HAYWOOD, 1994).

Os ensaios clínicos também desempenharam papel significativo na expansão do uso de maiores concentrações de peróxido de carbamida em moldeiras individuais para a finalidade de agilizar os resultados. No início do século XXI, começaram a ser desenvolvidas pesquisas com a utilização do peróxido de hidrogênio nas aplicações clareadoras, desencadeando no estabelecimento de eficácia e segurança de branqueamento à base de peróxido de hidrogênio com concentração variando entre 6% e 14% (MOHAN *et al.*, 2016; PARREIRAS *et al.*, 2014; MADHU *et al.*, 2013; GERLACH, 2006).

Independentemente do peróxido de origem, as atividades dos processos físico-químico-mecânicos de oxidação baseiam-se na difusão do agente através do gel clareador no esmalte dentário (GERLACH; ZHOU, 2001). Contudo, efeitos adversos relacionados aos procedimentos clareadores são relatados pelos pacientes, sendo considerada principalmente a sensibilidade pós-operatória (KOSE *et al.*, 2016).

Pelo menos metade do número de pacientes submetidos aos clareamentos dentais apresentam algum nível de sensibilidade durante e após os procedimentos, efeito que apresenta duração indeterminada, sendo ocasionado, no máximo, por cerca de uma semana após o tratamento. Este efeito pode estar relacionado a fatores endógenos, concentração do agente clareador utilizado e tempo para realização do procedimento clareador (ALMEIDA; MONDELI; TOLEDO, 2011).

No entanto, apesar dos inúmeros avanços em Dentística no que concerne aos aspectos relacionados aos procedimentos de clareamento dentário, sabe-se que ainda são escassos os estudos que relatam atividades clínicas clareadoras e reações aos procedimentos em crianças e adolescentes. As recomendações para a segurança e efetividade de procedimentos de clareamento dental em crianças e adolescentes são essencialmente baseadas em resultados de

pesquisas em adultos. Poucos estudos clínicos sobre o tema em Odontopediatria e Odontohebiatria foram realizados, em parte devido a razões éticas. Os achados principalmente dependem da efetividade de estudos de dentes decíduos extraídos observados *in vitro* e extrapolados para dentes vitais, o que desencadeia determinada insegurança nos resultados obtidos (LI; GREENWALL, 2013; LEE *et al.*, 2005).

Diante do exposto, a presente revisão da literatura objetiva abordar conceitos, aspectos clínicos, procedimentos e reações aos agentes clareadores que viabilizam maior entendimento a respeito dos processos de atividade desses agentes em elementos dentários de adolescentes.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 DESENVOLVIMENTO DOS AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS NO CLAREAMENTO DENTAL

Na área odontológica, a coloração dos elementos dentários sempre representou importante aspecto a ser considerado, principalmente na contemporaneidade, quando a estética passou a ser mais valorizada. As alterações da coloração dentária, sejam patológicas ou não, constituíram motivo de grande preocupação da Dentística ao longo dos tempos (LI; GREENWALL, 2013; VALERA *et al.*, 2009; FEINMAN; MADRAI; YARBOROUGH, 1991).

Visando descobrir a substância com maior efetividade de efeitos como agente químico clareador, Kingsbury, por volta de 1861, aplicou o cianeto de potássio, à base de hipoclorito de sódio, em seus experimentos clínicos em dentes desvitalizados, além do uso de ácido oxálico, proposto primordialmente por Bogue (1872) e Chapple (1877).

Em 1884, Harlan introduziu o cloreto de alumínio e o hipofosfato de sódio nos processos clareadores. Com a continuidade da busca por compostos mais eficientes, surgiram associações de agentes e substâncias que começaram a ser utilizadas em dentes com vitalidade, como foi observado na união entre o hipoclorito de cálcio e o ácido acético, empregada inicialmente pelo pesquisador Latimer, no ano de 1886.

No fim da década de 80, Kirk (1889), com a ideia de associação de efeitos de diferentes compostos, uniu o permanganato de potássio ao ácido oxálico e, no fim do século XIX, o peróxido de hidrogênio e o éter, até que, por volta de 1911, Fischer propôs o uso de peróxido de hidrogênio em uma concentração de 30%, sob solução aquosa.

Entre 1930 e 1940, foi proposto o clareamento de dentes submetidos ao tratamento endodôntico, devido à proposta realizada por Salvas, precisamente em 1938, consistindo em utilizar uma pasta de perborato de sódio associada a água destilada no interior da câmara pulpar. Ainda abordando dentes tratados endodonticamente, em 1951, Blechman e Cohen propuseram a utilização de peróxido de ureia a 10% no preenchimento dos condutos radiculares, no entanto, o composto não foi consideravelmente aceito como clareador, porém passou a ser valorizado como antimicrobiano.

Uma inovação de extrema importância na evolução do tratamento clareador ocorreu no ano de 1968, com o cirurgião-dentista, ortodontista, Bill Klusmier. Com o intuito de tratar a inflamação gengival ocorrida após a instalação de algum aparelho ortodôntico, recomendou a colocação dos aparelhos removíveis em um antisséptico denominado Gly-oxide, à base de peróxido de carbamida em concentração de 10%. Este composto apresentou efeito clareador nos dentes, além da cicatrização do tecido mole, depois utilizado como clareador caseiro com o auxílio de moldeiras individuais. A técnica foi amplamente popularizada, pela redução de custos com o tratamento e por assegurar menores injúrias aos tecidos adjacentes, sendo bastante difundida na contemporaneidade (MARSON *et al.*, 2005).

Desde 1996, foi introduzido nos tratamentos clareadores, o uso de laser e diodos emissores de luz (LED), com objetivo de acelerar a velocidade da cadeia de reações químicas através do aumento da temperatura, a fim de acelerar a decomposição do agente clareador. Entretanto, estudos mais recentes provaram que fontes de calor não são fatores que interferem na velocidade dessa reação, assim como na eficiência do processo clareador. Atualmente, agentes clareadores autocatalisados são os mais fabricados direcionados para o uso ambulatorial (BUCHALLA; ATTIN, 2007).

## 2.2 ESTUDO DAS CAUSAS DAS ALTERAÇÕES NA COLORAÇÃO DOS TECIDOS DENTÁRIOS

A etiologia das modificações de cor dos elementos dentários é complexa, pois comporta a ocorrência de eventos no interior do organismo; externamente, em contato entre os órgãos e o ambiente; sendo ainda influenciada por patologias de ordem hereditária. A avaliação dessa etiologia é imprescindível para a determinação da efetividade do tratamento a ser realizado, visto possibilitar a escolha do agente químico ideal, definindo a concentração do mesmo, bem como o número de aplicações (VALERA *et al.*, 2009; DUNN, 1998).

Os elementos dentários são órgãos policromáticos, sendo o tecido dentinário responsável pela maior intensidade de sua coloração. Diante disso, o esmalte dentário, por ser um tecido altamente mineralizado e translúcido, atua no mecanismo de atenuação da intensidade da coloração obtida através da dentina. Todavia, o envelhecimento natural do organismo promove o desenvolvimento e acúmulo de dentina secundária e terciária que, por

apresentarem cor escura, refletem essa tonalidade para os elementos dentários (LI; GREENWALL, 2013; BARATIERI; MONTEIRO JÚNIOR, 2001).

A coloração dentária pode ser influenciada por fatores extrínsecos, intrínsecos ou genéticos que podem desencadear alterações que comprometem a estética do sorriso dos pacientes. A pigmentação gerada por fatores extrínsecos e intrínsecos é considerada uma alteração de nível exógeno, por se desenvolver no período pós-eruptivo. Logo, pode-se destacar a pigmentação extrínseca, por se originar de substâncias presentes em alimentos e bebidas de consumo comum, como refrigerantes e café que se depositam sobre a superfície dental e película adquirida do esmalte, podendo ser removidos através da profilaxia profissional (LI; GREENWALL, 2013; VALERA *et al.*, 2009; BARATIERI; MONTEIRO JÚNIOR, 2001).

A pigmentação dental de caráter endógeno origina-se de pigmentos que são incorporados pela estrutura dental em um processo que pode ocorrer em consonância com o período de erupção dental ou desenvolvimento do germe dentário. São consideradas como causas a administração constante de alguns medicamentos por meio de antibioticoterapia sistêmica, ocorrência de distúrbios por excesso de fluoretos ou anomalias de crescimento e desenvolvimento dentário (VALERA *et al.*, 2009; BARATIERI; MONTEIRO JÚNIOR, 2001).

### **2.2.1 Causas Endógenas e Exógenas das Modificações na Coloração Dentária**

As alterações de ordem exógena ocorrem através da interação dos tecidos dentários mineralizados com pigmentos de substâncias externas, denominados pigmentos extrínsecos, ou com os fluidos orgânicos. Estes pigmentos também podem se originar pela interação de substâncias componentes de determinados materiais dentários, como o cimento de óxido de zinco e eugenol que possibilita o escurecimento da estrutura dentária de acordo com o seu tempo de permanência na cavidade (LI; GREENWALL, 2013; BJERRE; LELORIER, 2000; PERDIGÃO; SWIFTJR, 1998).

As ligas de amálgama de prata, por serem essencialmente metálicas, sofrem corrosão e oxidação com o passar do tempo, após sua inserção nas cavidades dentárias, e podem promover a liberação de íons de suas cadeias químicas que penetram nos túbulos dentinários e



podem causar alterações de cor irreversíveis (LI; GREENWALL, 2013; PERDIGÃO; SWIFTJR, 1998).

Originando-se no interior da câmara pulpar, as pigmentações exógenas de ordem intrínseca podem ser causadas por alterações vasculares ou celulares, como hemorragias internas oriundas de traumatismos. A degradação da hemoglobina que penetra nos túbulos dentinários durante a hemorragia promove a liberação de um subprodutos de ferro, que por sua vez liga-se ao sulfeto de hidrogênio, formando o sulfeto de ferro que tem coloração enegrecida, ocasionando o escurecimento dentário (NEVILLE *et al.*, 2009; BJERRE; LELORIER, 2000; ARENS, 1989; DE DEUS, 1986).

Dentre os fatores que possibilitam o desenvolvimento de alterações de coloração dentária em nível endógeno, destacam-se a administração constante da tetraciclina ou de algum componente do seu grupo, como a minociclina que apresentam afinidade seletiva para a deposição nos ossos e dentes pela compatibilidade química existente com estes tecidos mineralizados (HAYHOOD; LEONARD; DICKINSON, 1997); ocorrência da fluorose dental ou como consequência da amelogênese e dentinogênese imperfeitas; hipoplasia do esmalte; icterícia ou distúrbios hepáticos; porfirismo congênito e eritroblastose fetal (NEVILLE *et al.*, 2009; ARENS, 1989).

A amelogênese e a dentinogênese imperfeitas constituem grupos de anomalias transferidas por herança genética. As coroas podem ou não apresentar alterações de cor que, quando existente, pode variar da tonalidade amarelada ao castanho (BRAUN, ANDERSON, 2009; NEVILLE *et al.*, 2009; BADMINTON; ELDER, 2002).

A hipoplasia do esmalte dentário pode ter origem hereditária ou por influências de fatores ambientais, onde nos casos mais graves pode haver ausência do esmalte. Esta anomalia causa o escurecimento dentário com intensidade variável, de acordo com o desenvolvimento da alteração e nível de perda dos minerais do tecido. Em contrapartida, a fluorose dental ocorre pela ingestão excessiva de fluoretos no período de desenvolvimento da dentição decídua e permanente, o que torna o esmalte excessivamente mineralizado (NEVILLE *et al.*, 2009).

### 2.3 MECANISMOS ATIVOS DOS QUÍMICOS CLAREADORES

Quimicamente, os pigmentos responsáveis pelo escurecimento das superfícies dentárias são formados por grandes cadeias de moléculas de carbono. O processo de clareamento dental envolve basicamente a oxidação dessas estruturas, onde os materiais orgânicos são convertidos em dióxido de carbono e água (FEIZ *et al.*, 2014; PIMENTA; PIMENTA, 1998; HAYWOOD; HEYMANN, 1991; FEINMANN; GOLDSTEIN; GARBER, 1987).

Em torno do processo de oxidação das estruturas carbônicas dos compostos orgânicos acumulados ao longo das superfícies dentárias, ocorre a quebra das ligações químicas entre as moléculas de carbono dessas cadeias que são convertidas em compostos intermediários, de coloração clara. No decorrer do processo químico de clareamento, as cadeias de carbono são transformadas em moléculas de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, sendo gradualmente liberadas com o oxigênio existente (HAYWOOD; HEYMANN, 1991).

A saturação da reação ocorre quando não mais permite-se o clareamento dos pigmentos e o agente clareador começa a atuar em outros compostos orgânicos que apresentam cadeias de carbono, como as proteínas da matriz do esmalte. A partir dessa reação, ocorre a perda de estrutura dental, logo necessitando-se saciar o processo de clareamento, pois, no momento em que há perda de estrutura dental perde-se todo benefício estético envolvido (HAYWOOD; HEYMANN, 1991).

Os agentes clareadores, baseados em soluções de peróxidos, correspondem aos principais químicos utilizados nos clareamentos dentais. Possuem capacidade de desnaturar proteínas, aumentando, assim, o movimento de íons através da estrutura dental que, por terem forte ação oxidante, reagem com macromoléculas orgânicas responsáveis pelos pigmentos, removendo ou amenizando as manchas existentes nas superfícies (MOOR *et al.*, 2015; HAYWOOD; HEYMANN, 1991; FEINMANN; GOLDSTEIN; GARBER, 1987).

As soluções de peróxido de carbamida tem sua composição baseada na associação de peróxido de hidrogênio e ureia, e, por serem muito instáveis, dissociam-se em contato com os tecidos ou com a saliva. As soluções de peróxido de carbamida de 10% ou 15% decompõe-se em peróxido de hidrogênio de 3% a 5% e ureia de 7% a 10%. O peróxido de hidrogênio decompõe-se ainda em O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, ao passo que a ureia se decompõe em amônia e CO<sub>2</sub>, logo, íons capazes de desencadear processos de oxidação e remoção de manchas dentárias

(MADHU, 2013; PIMENTA; PIMENTA, 1998; HAYWOOD; HEYMANN, 1991; FEINMANN; GOLDSTEIN; GARBER, 1987).

### **2.3.1 Atividade dos Agentes Clareadores sobre os Tecidos e Substâncias Orgânicas da Cavidade Oral**

O caráter ácido da maioria das substâncias clareadoras, caracterizado pelo baixo pH, variando entre 2,8 e 7,8 (JOINER, 2007), configura preocupação entre os profissionais da área quanto ao uso contínuo destes agentes e suas limitações. Os efeitos químicos possíveis de serem instalados geram uma cadeia de reações que podem promover aumento da sensibilidade às trocas térmicas. Esse é considerado como um dos principais efeitos colaterais existentes, que, apesar de intermitente e passageiro, pode ser iniciado desde as primeiras aplicações das soluções. Efeitos como a desmineralização da estrutura dentária ou irritabilidade de tecidos orais moles pela acidez associada às aplicações das substâncias clareadoras constituem motivos de intensas pesquisas na busca por melhorias na qualidade química desses produtos (JOINER, 2007; BARATIERI *et al.*, 1993).

A relação entre a acidez de determinadas substâncias clareadoras e o desenvolvimento de processos de desmineralização do esmalte dentário gera grande discussão entre a comunidade científica. Isso ocorre por razões voltadas às conseqüentes microporosidades de superfície provocadas por contato dentário constante com alguns produtos clareadores de baixo pH. O contato das superfícies dentárias com a saliva e o trânsito de partículas de fluoretos na cavidade oral são condições que favorecem o processo de remineralização, neste caso, logo passando a ser considerada a condição de reversibilidade deste processo (MINOUX; SERFATY, 2008).

Alguns pesquisadores apontam que determinados compostos químicos influenciam na estrutura do esmalte dentário de forma a reduzir sua microdureza, porém com diminuição sem significância clínica (MINOUX; SERFATY, 2008; ARAÚJO *et al.*, 2003; JUSTINO; TAMES; DEMARCO, 2004). Muitos estudos das superfícies de esmalte tratadas com agentes clareadores à base de peróxido, por microscopia eletrônica, têm mostrado alterações morfológicas insignificantes, como depressões rasas, aumento da porosidade e leve erosão (SMITH; McINNES, 1993). Entretanto, pesquisadores como Shannon, em 1993, afirmam

que, com a diminuição do pH da solução de peróxido de carbamida, ocorrem alterações mais severas na superfície morfológica e na microdureza do esmalte dentário.

Atualmente, ainda não se justificam com nitidez as causas dos efeitos colaterais consequentes da exposição dos tecidos orais aos materiais clareadores. Dentre as reações adversas que são desencadeadas nos tecidos moles, destaca-se a irritação gengival, sabendo-se que o pH do agente clareador e determinados fatores associados aos pacientes, como alergias, sensibilidade, gengivite ou escovação traumática, podem ser, quando associados a esses materiais, condições para a ocorrência dessas reações, visto serem consideradas multifatoriais (LEONARD JÚNIOR; HAYWOOD; PHILLIPS, 1997).

Embora a maioria dos produtos clareadores comercializados sejam aceitos pelas organizações de controle, a exemplo da American Dental Association (ADA), pela segurança clínica e efetividade de efeitos existentes, não se conhecem integralmente os seus efeitos a nível de tecido pulpar. A maioria dos achados científicos baseados nos relatos subjetivos dos pacientes (FUGARO *et al.*, 2005).

O tecido pulpar apresenta-se sensível aos agentes clareadores pela facilidade de difusão de moléculas ou subprodutos dos peróxidos, por terem baixo peso molecular, ao longo do esmalte e da dentina, visto serem tecidos permeáveis ou semipermeáveis, o que pode ocasionar interações com as células pulpares. Com isso, pode-se ocorrer uma discreta inflamação pulpar, possibilitando inclusive o desenvolvimento de pulpite reversível (BARBOSA *et al.*, 2009; GOLDSTEIN; GARBER, 1995).

Porém, existem controvérsias quanto aos tipos de materiais que podem desencadear alterações a nível pulpar, como no caso do peróxido de carbamida que, por ser degradado em peróxido de hidrogênio a 3%, devido à concentração ser significativamente menor, acredita-se que os efeitos pulpares sejam considerados desprezíveis (GOLDSTEIN; GARBER, 1995).

O potencial hidrogeniônico da saliva pode ser influenciado pela ação de agentes clareadores que tendem a aumentar o nível de acidez da cavidade bucal (EIMAR *et al.*, 2012). Pesquisas realizadas por Leonard *et al.* (1994) avaliaram a mudança no pH salivar após a exposição ao peróxido de carbamida a 10% e perceberam alterações significativas somente nos primeiros 15 minutos, sendo mantendo o potencial acima dos níveis críticos após esse período.

Em contrapartida, fisiologicamente, uma das funções da glândula parótida está relacionada à produção de ureia que libera gás carbônico, maior responsável pela neutralização dos ácidos na saliva. Esse processo promove a elevação do pH salivar, havendo também o aumento fluxo de saliva, reduzindo os efeitos negativos da acidez das soluções

clareadoras à base de peróxido de carbamida (BENTLEY; HAYWOOD; LEONARD JUNIOR, 1994).

#### 2.4 CLAREAMENTO EM DENTES COM VITALIDADE

O clareamento realizado em elementos dentários com vitalidade institui-se por técnicas com a utilização de substâncias químicas clareadoras aplicadas em superfícies de dentes com vitalidade pulpar. Tornou-se o procedimento mais almejado pelos pacientes da odontologia estética contemporânea, independentemente das técnicas profissionais utilizadas, sendo essas ambulatoriais ou caseiras (FEIZ *et al.*, 2014; GERLACH; ZHOU, 2001), onde o tempo de tratamento é diretamente proporcional à etiologia das alterações de cor existentes nas superfícies dentárias, bem como à severidade associada (EIMAR *et al.*, 2012; LEONARD JÚNIOR; SHARMA; HAYWOOD, 1998).

O clareamento em dentes vitais é indicado para pacientes com elementos dentários cuja coloração encontra-se modificada e distribuída de maneira uniforme ou homogênea pela coroa dentária, tendo causas relacionadas a pigmentações por tetraciclinas grau I (coloração suave em tom amarelado, castanho ou cinza, sem ocorrência de estrias) e grau II (aspecto amarelado ou acinzentado em vários tons, também sem estrias), alterações fisiológicas em decorrência do avanço da idade, fluorose dentária leve ou até mesmo em determinados casos em que a cor dos dentes não satisfaz integralmente as necessidades dos pacientes (PELINO *et al.*, 2010; WATTS; ADDY, 2001).

Todavia, elementos dentários com pigmentação escura em tons de azul, marrom ou cinza, como nos casos da ocorrência de eritroblastose fetal, icterícia, porfirismo congênito ou alterações de cor por tetraciclinas nos graus III (coloração cinza escura, com estrias em várias tonalidades, tornando a coloração totalmente heterogênea) e IV (alteração de cor severa, com estrias escuras resistentes ao clareamento) apresentam prognóstico incerto, por se tratarem de casos de difícil resolutividade (PELINO *et al.*, 2010; WATTS; ADDY, 2001; HAYWOOD; LEONARD; DICKINSON, 1997).

O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), mais comumente utilizado como agente clareador (MADHU, 2013), apresenta-se como um composto forte oxidante em concentrações elevadas (acima de 30%). Seu baixo peso molecular possibilita sua penetração no tecido dentinário, liberando íons O<sub>2</sub> capazes de quebrar as ligações entre moléculas de compostos orgânicos e

inorgânicos presentes no interior dos canalículos dentinários. Pode ser utilizado em forma pura ou como produto resultante do processo de degradação de outros agentes clareadores, tendo como exemplos o peróxido de carbamida ou perborato de sódio (PLOTINO *et al.*, 2008; BONFANTE *et al.*, 2006; PIMENTA; PIMENTA, 1998).

O peróxido de carbamida (com fórmula química  $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \text{H}_2\text{O}_2]$ ) é um composto orgânico resultante da adição direta de moléculas de peróxido de hidrogênio e ureia. O peróxido de hidrogênio, considerado como agente ativo da cadeia de reações químicas, é metabolizado por enzimas, como as peroxidases, catalases e hidroxiperoxidasas, degradando-se em água e oxigênio. A ureia decompõe-se em dióxido de carbono e amônia, tendo atuação importante na elevação do pH durante as reações químicas (PLOTINO *et al.*, 2008; BONFANTE *et al.*, 2006).

A conseqüente desmineralização que pode ser provocada pela atividade de agentes clareadores, possibilita o aumento da permeabilidade dos tecidos dentários, facilitando a penetração desses agentes para o complexo dentino-pulpar. Este fato pode acarretar no desenvolvimento da hipersensibilidade dentinária durante e após o tratamento clareador, ainda podendo desenvolver processos inflamatórios pulpares transitórios (COOPER; BOKMEYER; BOWLES, 1992).

Há muito tempo, pesquisadores tentam explicar os efeitos adversos e reações inesperadas que agentes clareadores podem desencadear nas superfícies dentárias expostas às suas atividades. No fim do século XX, Tames e colaboradores (1998) avaliaram superfícies de esmalte dental após receberem aplicação de substância clareadora à base de peróxido de carbamida a 10%. Pela microscopia eletrônica de varredura foram observadas alterações não uniformes, com poros de diâmetro aumentado que sugeriram efeito erosivo do produto.

A microdureza de elementos dentários submetidos ao tratamento clareador com peróxidos apresentou redução relevante em pesquisas realizadas por Pinto e colaboradores (2004), assim como após aplicações de peróxido de carbamida a 10% anteriormente desenvolvidas, segundo pesquisas de Rodrigues e colaboradores (2001). Soares e colaboradores (2013), constataam efeito erosivo, motivo para substituição da indicação de clareamento dentário ambulatorial pelo supervisionado, por levar à utilização de agente clareador com concentração ácida inferior.

Como efeito colateral mais relatado pelos pacientes submetidos aos procedimentos de clareamento em dentes vitais com peróxidos, a sensibilidade dentinária destaca-se como resultado das atividades de pesquisadores como Leonard Júnior (1998), corroborando com pesquisas mais recentes, como a de Dahl e Pellesen (2003) que ainda ressalta a não

permanência desses efeitos a longo prazo. Em pesquisas realizadas por Marson *et al.* (2005), os resultados dos efeitos colaterais foram evidenciados em 36% dos pacientes, dentre eles, 25% relataram sensibilidade dental.

No caso da avaliação da sensibilidade dentária com a utilização do peróxido de hidrogênio a 35%, pesquisas, a exemplo de Bortolatto (2011), relatam que tanto os procedimentos com o uso da fonte luminosa LED quanto aqueles sem sua utilização promovem resultados satisfatórios. Contudo, pacientes submetidos a procedimentos em que houve ativação por luz LED nos seus compostos, queixaram-se de sensibilidade dentária com maior intensidade, isso em virtude do aumento da temperatura evidenciados com a utilização da luz para ativação dos produtos.

Estudos relatam aumento da rugosidade superficial dentária pelo processo de oxidação do branqueamento, acarretando perda de conteúdo mineral e matriz orgânica (PINTO *et al.*, 2004), bem como danos diretos a nível celular relacionados aos odontoblastos, com redução de sua atividade metabólica (DIAS RIBEIRO *et al.*, 2009). Dados estes que entram em confronto com resultados de pesquisas que apontam não existir nenhuma alteração superficial ou celular em virtude do uso de agentes clareadores (FARAONI-ROMANO *et al.*, 2008; MAIA *et al.*, 2008).

Os resultados de Faraoni-Romano *et al.* (2008) e Maia *et al.* (2008) vieram constatar aqueles já concluídos anteriormente por Ritter *et al.* (2002), Araújo Júnior (2002) e Arcari (2002), quando relataram não existirem alterações superficiais estatisticamente significantes ou clinicamente relevantes nos elementos dentais submetidos a processos de clareamento dental supervisionado.

Formas de controle da perda mineral consequente das aplicações de agentes clareadores podem ser observadas pela ação natural de íons livres existentes na saliva ou através de soluções remineralizantes, tais como a saliva artificial e principalmente fluoretos. Contudo, nenhum mecanismo remineralizante propicia a total recuperação do esmalte inicialmente existente nas superfícies dentárias, sendo inevitável o desenvolvimento de alguma mínima fragilidade que seja (CAVALLI; GIANNINI; CARVALHO, 2004).

### 2.4.1 Clareamento Dental em Adolescentes

Consequências da utilização de peróxidos como agentes clareadores em crianças e adolescentes ainda são difíceis de serem definidas e não existe total consenso na comunidade científica em relação à idade mínima para realização de procedimentos de clareamento dental, em decorrência da limitada base de dados e evidências, visto ser a maior intensidade de abrangência na comunidade adulta e estes resultados, quando extrapolados para pessoas com idade até 18 anos, não geram respostas ideais e totalmente seguras (DONLY; GERLACH, 2002).

O processo de defesa orgânica à ação agressiva do peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) pode ser delineado com base na atividade de enzimas como a peroxidase que existem em grande escala em fluidos e tecidos corporais, onde inclui-se a saliva, sendo a defesa mais importante e eficaz do corpo humano contra o potencial de efeitos adversos do peróxido de hidrogênio. Estudos realizados por Marshall e colaboradores (2001) indicaram que, em um minuto, a cavidade oral é capaz de eliminar mais de 8 vezes da concentração de  $H_2O_2$  existente no agente químico utilizado em uma sessão de branqueamento com um gel de peróxido de carbamida 10%. Portanto, em caso de adequada utilização do  $H_2O_2$ , a exposição ao agente ativo torna-se mínima.

A cautela quanto ao uso dos peróxidos em adolescentes é de suma importância quando são consideradas suas atividades agressivas pelo contato direto com tecido periodontal, principalmente a gengiva marginal. Concentrações elevadas de agentes químicos podem acarretar em queimaduras sérias em gengiva, destacando-se ainda mais quando o tempo de contato for elevado e não houver a imediata neutralização do produto. Ulcerações podem ser formadas e durarem cerca de 1 a 2 semanas para total cicatrização, envolvendo sintomatologia dolorosa em todo o processo, além de formação de bolhas (LI; GREENWALL, 2013).

Apesar da possibilidade de desenvolvimento de sensibilidade dentária e irritação gengival após procedimentos (LI; GREENWALL, 2013), o clareamento dental realizado em adolescentes tem obtido sucesso na maioria dos casos (CROLL; DONLY, 2014). Entretanto, os profissionais são aconselhados a serem cuidadosos no trabalho com elementos dentários recém-erupcionados pela maior fragilidade existente e pela grande sensibilidade resultante das características anatômicas dos mesmos, fazendo com que haja uma intensa proximidade dos tecidos mineralizados com o tecido pulpar (CROLL, 1994; CROLL; DONLY, 2014; LEE *et al.*, 2005).



Visando esses efeitos colaterais em dentição mista ou permanente jovem, desde 2004, a *American Academy of Pediatric Dentistry (AAPC)* adota políticas de clareamento dental para crianças e adolescentes, desencorajando o clareamento completo dos arcos para pacientes com dentição mista e influenciando a valorização da avaliação profissional pré-tratamento. Desse modo, facilitando a identificação de possíveis patologias de nível pulpar que porventura sejam responsáveis por descolorações unitárias e ainda a localização de restaurações que possam ser afetadas pelo processo de clareamento (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, 2014).

Os mecanismos responsáveis pela reação de sensibilidade dentária após o processo de clareamento não foram completamente elucidados, porém, sabe-se que alguns mediadores inflamatórios podem desempenhar importante papel nesta atividade. Esses efeitos encontram-se comumente relatados em associação a técnicas de clareamento com a utilização de diferentes concentrações de peróxidos (COSTA *et al.*, 2010).

Pesquisadores desenvolveram técnicas de minimização do processo de sensibilidade dentária pós-clareamento que se baseiam na constituição química e concentração dos agentes clareadores. Com o intuito de reduzir a concentração de peróxidos dos produtos clareadores, que chegaram a ter a concentração de 15%, passaram-se a ser adicionados em sua composição aditivos com partículas nanométricas semicondutoras, como o dióxido de titânio ativado por fontes de luz (BORTOLATTO *et al.*, 2014).

A aplicação de cristais de fluoretos como procedimento preventivo dessensibilizante constitui outra opção para bloqueio da sensibilidade pós-clareamento. Estudos apontam que, uma prévia aplicação de flúor durante cerca de 30 minutos antes da realização do procedimento clareador, sempre que a sensibilidade seja muito evidente, pode prevenir ou ainda eliminar a dor, permitindo conforto ao paciente durante todo o processo de clareamento (MILL *et al.*, 2010).

### 3. DISCUSSÃO

Elementos dentários decíduos apresentam anatomicamente menor espessura tecidual, logo havendo grande possibilidade do desenvolvimento de exacerbada hipersensibilidade como consequência às exposições aos agentes químicos clareadores. Considerando este fato, pode-se constatar que adolescentes com dentição mista são mais propensos a desencadear sensibilidade trans e pós clareamento que adultos (CROLL, 1994).

Outra explicação para esta consequência reside no fato de ações dos agentes clareadores possibilitarem a desmineralização das superfícies dentárias, em virtude de suas atividades ácidas, entretanto, a perda de cálcio sofre maior influência a partir do uso excessivo de branqueadores que pode causar superoxidação das estruturas duras dos dentes, como observou-se em estudos *in vitro* de clareamento com peróxido de carbamida no esmalte humano (JUSTINO; TAMES; DEMARCO, 2004).

Apesar disso, as características do tecido dentinário permanente em adolescentes são mais próximas das existentes nos adultos. Porém ainda com menor espessura, possibilitando maior facilidade de interações ácidas com o tecido pulpar por conta da proximidade existente (LEE *et al.*, 2005; WATERHOUSE; NUNN, 1996).

A sensibilidade dentária às mudanças de temperatura constitui em um efeito colateral largamente observado durante ou após o processo de clareamento em dentes vitais (KOSE *et al.*, 2016), sendo observado em até 50% dos casos, sensação esta que pode ser observada em maior intensidade durante cerca de três dias após o procedimento. Estes picos de sensibilidade podem ser explicados devido a maior saturação de oxigênio em região de tecido pulpar (LI; GREENWALL, 2013; DEPARTMENT FOR BUSINESS, INNOVATION AND SKILLS, 2012; ROTSTEIN; LEE *et al.*, 2005).

Porém, as causas da sensibilidade dentária decorrente do processo de clareamento, independentemente de aspectos de gênero e idade, são extremamente complexas. Alguns pesquisadores atribuem a sensibilidade à necessidade de introdução da moldeira individual na cavidade oral, nos casos de clareamento dental supervisionado ou caseiro, outros afirmam que o fator primordial se relaciona à penetração do agente branqueador nos túbulos dentinários, com consequente agressão da polpa dentária e desenvolvimento da reação de sensibilidade (DAHL; PALLESEN, 2003).

A complexidade etiológica da reação de sensibilidade ao clareamento dental ainda pode ser definida com base na concentração dos peróxidos aplicados associada à alta

permeabilidade aos tecidos dentários e suas diferenças morfológicas que facilitam a infiltração de agentes químicos para o interior dos elementos dentários (MONDACA *et al.*, 2013).

Mill *et al.* (2008) corroboram com Dahl; Pallesen (2003) quando afirmam que a idade e o gênero não influenciam no processo de sensibilidade após o clareamento dental de forma significativa, ainda acrescentando que características da dentina ou cemento expostos, microfaturas do cemento, cornos pulpares proeminentes ou alergias também não parecem constituir nenhum tipo de fator predisponente para a sensibilidade dentária.

Pesquisadores como Akal *et al.* (2001), Soares *et al.* (2013), bem como Cavalli *et al.* (2010) apontam para a ideia de que defeitos no esmalte dentário, como porosidades superficiais, reduzem a resistência tecidual natural aos agentes clareadores, ocorrendo indução à sensibilidade pós-operatória pela reação inflamatória ocorrente, como consequência da facilidade do contato íntimo entre os agentes clareadores e as superfícies internas dentárias, a partir da facilidade de difusão dos agentes químicos clareadores através dos poros do esmalte dentário.

Em consonância a estes achados científicos, pode-se afirmar que, um agente químico capaz de estimular a reparação de defeitos microscópicos nos tecidos dentários pode reduzir o potencial de sensibilidade dentária, minimizando a difusão de peróxido de hidrogênio através da dentina em direção à polpa dentária. Por conseguinte, a adição de compostos, a exemplo dos fluoretos, nitrato de potássio e sais de fosfato de cálcio, nos agentes clareadores, pode evitar a perda de minerais e reduzir a perda de microdureza do esmalte induzida pelo branqueamento (SOARES *et al.*, 2013; KOSE *et al.*, 2011; CAVALLI *et al.*, 2010)

Ainda existe a ideia de que altas concentrações de peróxidos possibilitam maior eficácia nos resultados dos procedimentos de clareamento dental, porém em virtude da preocupação existente entre os profissionais da área quanto às reações pós-operatórias relacionadas a este uso, principalmente a sensibilidade desenvolvida, optou-se por pesquisar formas de minimizar a concentração dos produtos (SAKAI *et al.*, 2007).

Pesquisadores então iniciaram o uso de substâncias com concentrações de peróxido que chegam a ser até 3 vezes inferiores às mais utilizadas, sendo associadas a outras substâncias químicas que auxiliam quanto ao suporte de ações para o branqueamento dentário. De acordo com Sakai e colaboradores (2007), a adição de nanopartículas de dióxido de titânio ao peróxido de hidrogênio favorece a compatibilidade biológica do produto final, prevenindo a sensibilidade pós-operatória.

Utilizando produtos com concentração reduzida, Presoto *et al.* (2016) realizaram procedimento de clareamento dental em jovem com 20 anos de idade com o propósito de averiguar ocorrências de possíveis reações adversas ao produto e testar a inserção de nanopartículas de óxido de titânio dopado com nitrogênio. Após a utilização do produto fotocatalizado por luz LED, constatou-se a eficácia do procedimento com o relato de sensibilidade inferior a que comumente é observada como reação a procedimentos de clareamento dental.

Outra tendência contemporânea para a potencialização dos efeitos dos agentes a dor, permitindo conforto ao paciente durante todo o processo de clareamento (MILL *et al.*, 2010), clareadores e minimização de efeitos adversos reside no uso da luz violeta ou lasers, justificado por ser uma energia adicionada aos procedimentos capaz de aquecer o peróxido de hidrogênio, potencializando a quebra de moléculas e formação de radicais livres de oxigênio que por sua vez aumentam a liberação de compostos contendo pigmentos. Em contrapartida, o aquecimento desenvolvido pela energia inserida no procedimento pode acarretar o aumento da temperatura pulpar e resultar em inflamação ou até mesmo em consequências endodônticas mais significativas, logo o cuidado minucioso quanto ao uso da luz ou laser deve ser estritamente responsável (SULIEMAN *et al.*, 2005).

Situações de recuperação tecidual rápida após as exposições aos agentes clareadores também foram relatadas em pesquisas realizadas por Donly *et al.* (2005), em adolescentes com idade entre 12 e 17 anos. Utilizaram peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, ambos com concentração de 10%, pela técnica de clareamento supervisionado, onde os diferentes regimes de aplicação foram bem tolerados, contudo observaram-se relatos de suave sensibilidade dentária e irritação oral (predominantemente nos tecidos gengivais) por 27% dos sujeitos expostos ao peróxido de hidrogênio e 42% ao peróxido de carbamida.

Estudos realizados por Donly *et al.* (2002) utilizando jovens e crianças, promoveram técnicas supervisionadas com peróxido de hidrogênio a 6,5% e peróxido de carbamida a 10%. Obtiveram melhorias nas colorações dentárias com ambos os agentes utilizados, logo, concluindo a efetividade da ação desses agentes em elementos dentários jovens. Quase 50% de cada grupo com diferentes agentes utilizados relataram sensibilidade dentária e irritações de tecidos moles durante as aplicações, sintomas estes desaparecendo totalmente após o tratamento.

Com efeito positivo, pesquisas de Basting *et al.* (2003) evidenciaram a redução de efeitos de desmineralização do esmalte dentário pelo uso de produtos clareadores com pH menos ácido. Sendo ainda, a utilização pós-clareamento de produtos fluoretados considerada

auxílio na recuperação da microdureza e reconstituição do padrão mineral normal das superfícies dentais.

Estudos apontam efeitos do peróxido de hidrogênio na estrutura dentária orgânica e inorgânica relatando não haverem modificações estruturais nestes conteúdos. Eimar e colaboradores (2012) relataram os efeitos através da utilização do peróxido de hidrogênio, descobrindo modificações de cor dentária diferenciadas entre os elementos de diferentes idades. Apontaram este efeito como consequência da oxidação existente em componentes orgânicos dos tecidos dentários de forma que a maior concentração proteica poderia promover maior oxidação em contato com o agente químico utilizado e consequentemente maior opacidade de esmalte dentário. Dessa forma, constatando melhores resultados em dentes de jovens, pela maior concentração proteica existente, concluindo que o controle da opacidade e branqueamento ocorre através da matriz orgânica tecidual.

Considerando o potencial oxidativo dos peróxidos (EIMAR *et al.*, 2012), bem como o potencial de agressão aos tecidos orgânicos em virtude da possibilidade de ingestão do produto por crianças e adolescentes, Dahl e Becher (1995) estimaram que aproximadamente 10% do agente branqueador aplicado pode ser consumido durante a exposição. Logo, em decorrência de uma exposição individual por paciente com 60 kg de peso corporal que desenvolve o processo de clareamento caseiro, em ambos os arcos, uma vez por dia, a exposição ao peróxido de carbamida 10% pode ser calculada em 0,167 mg/kg/dia. Este peróxido contém aproximadamente 3,5% de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, consequentemente, a exposição estimada em H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> é de 0,058 mg/kg/dia, ou 3,48 mg de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ao dia.

Existem autores que propõem evitar indicações de clareamento supervisionado para pacientes adolescentes com idade até 14 ou 15 anos, com o intuito de evitar potenciais efeitos tóxicos através de seu uso abusivo, visto, nesses casos, os profissionais não terem total controle do processo de acondicionamento das substâncias sobre os dentes (LEE, *et al.*, 2005).

Ainda devem ser levadas em consideração determinadas situações de desordens sistêmicas que, de certa forma, podem determinar contra-indicação do tratamento clareador, caso não sejam resolvidas, tais como hipossalivação ou xerostomia, alterações enzimáticas, desordens nos sistemas respiratório e digestivo, asma brônquica, hipersensibilidade a compostos de hidrogênio ou alergia ao vinilo, bem como alterações locais que inclusive podem ser desencadeadas em resposta a alterações sistêmicas, como fraturas dentárias ou dentes com cárie extensa, processos de erosão em esmalte ou mesmo ausência de higienização oral eficiente (LEE, *et al.*, 2005).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O processo de clareamento dental em adolescentes ainda apresenta limitações, visto serem escassas as pesquisas envolvendo esse grupo populacional;
- A sensibilidade dentária, como resposta ao clareamento dental em adolescentes, pode apresentar-se intensificada, em virtude das características anatômicas favorecerem a proximidade do esmalte dentário com a polpa;
- A cautela em relação aos procedimentos de clareamento dental em adolescentes deve ser considerada, por conta da toxicidade dos agentes químicos quando em contato com tecidos moles;
- O clareamento dentário supervisionado apresenta-se como uma boa opção para adolescentes, por apresentarem, os agentes químicos, menores concentrações.

## REFERÊNCIAS

AKAL, N.; OVER, H.; OLMEZ, A.; BODUR, H. Effects of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 25, n. 4, p. 293-296, 2001.

ALMEIDA, C. M.; MONDELI, R. F. L.; TOLEDO, F. L. Sensibilidade pós-clareamento: por que ocorre e como preveni-la. **Revista Dental Press de Estética**, v. 8, n. 4, p. 108-115, 2011.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Council on Clinical Affairs. Policy on dental bleaching for Child and adolescent patients. **Oral Health Policies.**, v. 37, n. 6, p. 15-16, 2014.

ARAÚJO, E. M.; BARATIERI, L.N.; VIEIRA, L.C.; RITTER, A.V. In situ effect of 10% carbamide peroxide on microhardness of human enamel: function of time. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v. 5, n. 3, p. 166-173, 2003.

ARAÚJO JÚNIOR, E. M. **Influência do tempo de uso de um gel clareador á base de peróxido de carbamida a 10% na microdureza superficial do esmalte - um estudo in situ.** 2002. 113 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia - opção Dentística), Programa de pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ARCARI, G. M. **Influência do tempo de uso de um gel clareador á base de peróxido de carbamida a 10% na microdureza superficial da dentina - um estudo in situ.** 2002. 109 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia - opção Dentística) - Programa de pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ARENS, D. The Role of Bleashing in Esthetics. **Dent. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 33, n. 2, p. 319-336, Apr. 1989.

BADMINTON, M. N.; ELDER, G. H. Management of acute and cutaneous porphyrias. **International Journal of Clinical Practice**, Oxford, v. 56, n. 4, p. 272-278, 2002.

BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JÚNIOR. S.; ANDRADA, M. A. C.; VIEIRA, L. C. C. Clareamento Dental. 1ª edição, **Quint. Publ. Co.**, Chicago, 1993.

BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JÚNIOR, S. **Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Ed. Santos, 2001, 832 p.

BARBOSA, C. M.; SASAKI, R. T.; FLORIO, F. M. BLASTING, R. T. Influence of in situ post-bleaching times on resin composite shear bond strength to enamel and dentin. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 22, n. 6, p. 387-392, Dec. 2009.

BASTING, R. T.; RODRIGUES, A L.; SERRA, M. C. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 134, p. 1335-1342, 2003.

BENTLEY, C. D.; HAYWOOD, V. B.; LEONARD JUNIOR., R. H. Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. **Quintessence International**, Berlin, v. 25, n.8, p. 547-549, 1994.

BJERRE, L. M.; LELORIER, J. Expressing the magnitude of adverse effects in case control studies: the number of patients needed to be treated for additional patient to be harmed. **British Medical Journal**, v. 320, p.503-506, 2000.

BRAUN, C. A.; ANDERSON, C. M. **Fisiopatologia: Alterações funcionais na saúde humana**. Porto Alegre: Artmed, p. 115 – 118, 2009.

BISPO, L. B.; Clareamento dentário nos dias de hoje: uma revisão. **Rev. Dentística on Line**. v. 6, n. 13, p. 2-7, Jan./Jun. 2006.

BLECHMAN, H., COHEN, M. Use of aqueous urea solution in the field of endodontia: preliminary report. **J. Dent. Res.**, v. 30, n. 4, p. 503-504. Aug. 1951.

BOGUE, E.A. Bleaching teeth. **Dental Cosmos**, Ann Arbor, v.14, n.1, p.1-3, 1872.

BONFANTE, G.; KAIZER, O. B.; PEGORARO, L. F.; VALLE, A. L. Fracture resistance and failure pattern of teeth submitted to internal bleaching with 37% carbamide peroxide,



with application of different restorative procedures. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 14, p. 247-252, 2006.

BORTOLATTO, J. F. **Sensibilidade dolorosa e efetividade determinadas por clareamento dental de consultório**. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas), Programa de pós-graduação em ciências odontológicas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2011.

BORTOLATTO, J. F.; PRETEL, H.; FLOROS, M. C.; LUIZZI, A. C. C.; DANTAS, A. A. R.; FERNANDEZ, E.; MONCADA, G.; OLIVEIRA JÚNIOR, O. B. Low concentration H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> N in office bleaching: a randomized clinical trial, **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 7, p. 66-71, 2014.

BUCHALLA, W.; ATTIN, T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser - a systematic review. **Dent. Mater**, v. 23, n. 5, p. 586-596, May. 2007.

CAVALLI, V.; GIANNINI, M.; CARVALHO, R. M. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. **Dent. Mater.**, v. 8, p. 733-739, 2004.

CAVALLI, V.; RODRIGUES, L. K.; PAES-LEME, A. F.; BRANCALION, M. L.; ARRUDA, M. A.; BERGER, S. B. Effects of bleaching agents containing fluoride and calcium on human enamel. **Quintessence Int.**, v. 41, n. 8, p. 157-165, Sept. 2010.

CHAPPLE, J.A. Restoring discolored teeth to normal. **Dental Cosmos**, Ann Arbor, v.19, n.9, p.498-499, 1877.

COOPER, J. S.; BOKMEYER, T. J.; BOWLES, W. H. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. **J. Endod.**, v. 18, n. 7, p. 315-317, Jul. 1992.

COSTA, C. A.; RIEHL, H.; KINA, J. F.; SACONO, N T.; HEBLING, J. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 109, n. 4, p. 59-64, Apr. 2010.

CROLL, T. P. Tooth bleaching for children and teens: A protocol and examples. **Quintessence International**, v. 25, p. 811-817, 1994.

CROLL, T. P.; DONLY, K. J. Tooth Bleaching in Children and Teens. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, Texas, v. 26, n. 3, p. 147-150, 2014.

DAHL, J. E.; BECHER, R. Acute toxicity of carbamide peroxide and a commercially available tooth-bleaching agent in rat. **J. Dent. Res.**, v. 74, p. 710-714, 1995.

DAHL, J. E.; PALLESEN, U. Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects. **Crit. Rev. Oral Biol. Med.**, Kirkeveien, v. 14, n. 4, p. 292-304, 2003.

DE DEUS, Q. D. Endodontia. In: \_\_\_\_\_. **Clareamento de Dentes com Alteração de Cor**. 4 ed. Rio de Janeiro, Medsi, 1986. Cap. 20, p. 481-499.

DEPARTMENT FOR BUSINESS, INNOVATION AND SKILLS. **Consumer Protection: The Cosmetic Products (Safety) (Amendment) Regulations 2012**. Statutory Instruments. United Kingdom, 2012.

DE SOUZA-ZARONI, W. C.; LOPES, E. B.; CICCONE-NOGUEIRA, J. C.; SILVA, R. C. S. P. Clinical comparison between the bleaching efficacy of 37% peroxide carbamide gel mixed with sodium perborate with established intracoronal bleaching agent. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 107, n. 2, p. 43-47, 2009.

DIAS RIBEIRO, A. P.; SACONO, N. T.; LESSA, F. C. R.; NOGUEIRA, I.; COLDEBELLA, C. R.; HEBLING, J.; COSTA, C. A. S. Cytotoxic effect of a 35% hydrogen peroxide bleaching gel on odontoblast-like MDPC-23 cells. **Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol. and Endod.**, v. 108, p. 458-464, 2009.

DONLY, K. J.; DONLY, A. S.; BAHARLOO, L.; CANDELAS, E. R.; GARCIA-GODOY, F.; ZHOU, X.; GERLACH, R. W. Tooth whitening in children. **Compend. Cont. Educ. Dent.**, Jamesburg, v. 23, n. 1, p. 22-28, 2002.

DONLY, K. J.; GERLACH, R. W. Clinical trials on the use of whitening strips in children and adolescents. **Gen. Dent.**, v. 50, p. 242-245, 2002.

DONLY, K. J. The adolescent patient: Special whitening challenges. **Compend. Cont. Educ. Dent.**, v. 24, p. 390-396, 2003.

DONLY, K. J.; KENNEDY, P.; SEGURA, A.; GERLACH, R. W. Effectiveness and Safety of Tooth Bleaching in Teenagers. **Pediatric Dentistry**, v. 27, n. 4, p. 298-302, 2005.

DUNN, J.R. Dentist-Prescribed Home Bleaching: current status. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Jamesburg, v.19, n.8, p.760-764, Aug. 1998.

EIMAR, H; SICILIANO, R.; ABDALLAH, M. N.; NADER, S. A.; AMIN, W. M.; MARTINEZ, P. P.; CELEMIN, A.; CERRUTI, M.; TAMIMI, F. Hydrogen peroxide whitens teeth by oxidizing the organic structure. **J. Dent.**, p. 25-33, Aug. 2012.

FARAONI-ROMANO, J. J.; SILVEIRA, A. G.; TURSSI, C. P.; SERRA, M. C. Bleaching agents with varying concentrations of carbamide and/ or hydrogen peroxide: effects on dental microhardness and roughness. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v. 20, p. 395-404, 2008.

FEINMAN, R. A.; MADRAI, G.; YARBOROUGH, D. Chemical, optical and physiologic mechanisms of bleaching products: a review. **Pract. Periodontics Aesthet. Dent.**, New York, v.3, n.2, p. 32-37, Mar. 1991.

FEINMANN, R.; GOLDSTEIN, R. E.; GARBER, D. A. Bleaching teeth. **Quint. Publ. Co.**, Chicago, p. 102, 1987.

FEIZ, A.; BAREKATAIN, B.; KHALESY, S.; KHALIGHINEJAD, N.; BADRIAN, H.; SWIFT, E. J. Effect of several bleaching agents on teeth stained with a resin-based sealer. **International Endodontic Journal**, v. 47, n. 1, p. 3-9, 2014.

FISCHER, G. The bleaching of discolored teeth with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. **Dent. Cosmos**, Ann Arbor, v. 53, p. 246- 247, 1911.

FUGARO, O. J.; FUGARO, J. O.; MATIS, B.; GREGORY, R. L.; COCHRAN, M. A.; MJÖR, L. The dental pulp: inflammatory markers and vital bleaching. **American Journal of Dentistry**, v.18, n. 4, p. 229-232, Aug. 2005.

GARCIA-GODOY, F. Considerations on tooth whitening worldwide. **American Journal of Dentistry**, Florida, v. 20, p. 2, Sept. 2007.

GERLACH, R.W. Clinical trials and oral care. **J. Am. Coll. Dent.**, Gaithersburg, v. 73, p. 26-31, 2006.

GERLACH, R.W; ZHOU, X. Vital bleaching with whitening strips: Summary of clinical research on effectiveness and tolerability. **J. Contemp. Dent. Pract.**, v. 2, p. 1-16, 2001.

GOLDSTEIN, R. E.; GARBER, D. A. **Complete Dental Bleaching**. 1<sup>a</sup> ed. Berlin: Quintessence International, 1995.

HAYWOOD, V. B. Current status of nightguard vital bleaching. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, California, v. 21, p.10-17, 2000.

HAYWOOD, V. B.; HAYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching: how safe is it? **Quintessence International**, Berlin, n.22, p.515-523, 1991.

HAYWOOD, V. B.; LEONARD, R. H.; DICKINSON, G. L. Efficacy of six months of nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. **J. Esthet. Dent.**, v. 9, n. 1, p. 13-29, 1997.

HAYWOOD, V. B.; LEONARD, R. H.; NELSON, C. F.; BRUNSON, W.D. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.125, p.1219-1226, 1994.

HAYWOOD, V. B.; HEYMANN, H. O. Nightguard vital bleaching. **Quintessence International**, Berlin, v. 20, p. 173-176, 1989.

HARLAN, A.W. The removal of stains from the teeth caused by administration of medicinal agents and bleaching of pulpless teeth. **J. Dent. Assoc.**, v. 18, n. 5, p. 52, 1884.

JOINER, A.; PICKLES, M. J.; MATHESON, J. R.; WEADER, E.; NOBLET, L.; HUNTINGDON, E. Whitening toothpastes: effects on tooth stain and enamel. **International Journal of Dentistry**, Recife, v. 52, p. 424-30, 2002.

JOINER, A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. **J. Dent.**, v. 35, n. 12, p. 889-896, 2007.

JUSTINO, L. M.; TAMES, D. R.; DEMARCO, F. F. In situ and in vitro effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. **Oper. Dent.**, v. 29, p. 219-225, 2004.

KIRK, E. C. The chemical bleaching of teeth. **Dent. Cosmos**, Ann Arbor, v. 31, p. 273-283, 1889.

KOSE, C.; CALIXTO, A.; BAUER, J.; REIS, A.; LOGUERCIO, A. Comparison of the effects of in-office bleaching times on whitening and tooth sensitivity: a single blind, randomized clinical trial. **Operative Dentistry**, v. 41, n. 2, p. 138-145, 2016.

KOSE, C.; REIS, A.; BARATIERI, L. N.; LOGUERCIO, A. D. Clinical effects of at-home bleaching along with desensitizing agente application. **Am. J. Dent.**, v. 24, n. 6, p. 379-382, Dec. 2011.

LATIMER, J. S. Notes from the discussion of the Society of Dental Surgeons in the city of New York. **Dent. Cosmos**, Ann Arbor, v.10, p. 257-258, 1886.

LEE, S. S.; ZHANG, W.; LEE, D. H.; LI, Y. Tooth Whitening in Children and Adolescents: A Literature Review. **Pediatric Dentistry**, New York, v. 27, n. 5, p. 362-368, 2005.

LEONARD JÚNIOR, R. H.; HAYWOOD, V. B.; PHILLIPS, C. Risk Factors for Developing Tooth Sensitivity and Gingival Irritation Associated with Nightguard Vital Bleaching. **Quintessence International**, Berlin, v. 28, n. 8, p. 527-534, 1997.

LEONARD, R. H.; AUSTIN, S. M.; HAYWOOD, V. B.; BENTLEY, C. D. Change in pH of plaque and 10% carbamide peroxide solution during nightguard vital bleaching treatment. **Quintessence International**, Berlin, v. 25, n. 12, p. 819-823, 1994.

LEONARD JÚNIOR, R. H.; SHARMA, A.; HAYWOOD, V. B. Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth: and in vitro study. **Quintessence International**, Berlin, v. 29, n. 8, p. 503-507, Aug. 1998.

LI, Y.; GREENWALL, L. Safety issues of tooth whitening using peroxide - based materials. **Br. Dent. J.**, v. 215, n. 1, p. 29-34, Jul. 2013.

MADHU, K.; HEGDE, S.; MATHEW, S.; LATA, D.; BHANDI, S. H. Comparison of radicular peroxide leakage from four commonly used bleaching agents following Intracoronal bleaching in endodontically treated teeth - an In Vitro Study. **J. Int. Oral Health**, v. 5, n. 4, p. 49-55, 2013.

MAIA, E.; BARATIERI, L. N.; DE ANDRADA, M. A. C.; MONTEIRO JÚNIOR, S.; VIEIRA, L. C. C. The influence of two home-applied bleaching agents on enamel microhardness: An in situ study. **J. Dent.**, v. 36, p. 2-7, 2008.

MARSHALL, M. V.; GRAGG, P. P.; PACKMAN, E. W.; WRIGHT, P. B.; CANCRO, L. P. Hydrogen peroxide decomposition in the oral cavity. **Am. J. Dent.**, v. 14, p. 39-45, 2001.

MARSON, F. C.; SENSI, L. G.; ARAÚJO, F. O.; MONTEIRO JÚNIOR, S.; ARAÚJO, E. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. **R. Dental Press Estét.**, Maringá, v.2, n.4, p.84-106, out./dez. 2005.

MILL, R.; COATH, M.; WENNEKERS, T.; DENHAM, S. L. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 140, p. 1245-1251, Nov 2010.

MILL, R.; COATH, M.; WENNEKERS, T.; DENHAM, S. L. The Effect of Fluoride Gel Use on Bleaching Sensitivity: A double-blind Randomized Controlled Clinical Trial. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 139, p. 592-597, Nov 2008.

MINOUX, M., SERFATY, R. Vital Tooth Bleaching: biologic adverse effects-a review.

**Quintessence International**, Berlin, v. 39, n. 8, p. 645-659, Sept. 2008.

MOHAN, V.; YOUNG, N. D.; KAISER, M.; BOLTEN, H. High Resolution TEM

Characterisation of Hydrogen Peroxide Treated Tooth Structures. **Int. J. Dentistry Oral Sci.**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2016.

MONCADA, G.; SEPÚLVEDA, D.; ELPHICK, K.; CONTENTE, M.; ESTAY, J.;

BAHAMONDES, V.; FERNANDEZ, E.; OLIVEIRA, O. B.; MARTIN, J. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching.

**Operative Dentistry**, v. 38, n. 5, p. 467-476, 2013.

MOOR, R. J. G.; VERHEYEN, J.; DIACHUK, A.; VERHEYEN, P.; MEIRE, M. A.;

COSTER, P. J.; KEULEMANS, F.; BRUYNE, M.; WALSH, L. J. Insight in the Chemistry of Laser-Activated Dental Bleaching. **The Scientific World Journal**, v. 1, p. 1-6, 2015.

MÜNCHOW, E. A.; MARTINI, T.; VALENTE, L. L.; ISOLAN, C. P.; PIVA, E. In-Office

Tooth Bleaching Treatment Using Light-Activated Hydrogen Peroxide Agent: A Case Report. **J. S. M. Dent.**, v. 2, n. 1, p. 1020, 2014.

NATHOO, S. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 128, p. 6-10, 1997.

NEVILLE, B. W.; DAMM, D. D.; ALLEN, C. M.; BOUQUOT, J.E. **Patologia Oral e**

**Maxilofacial**. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009, 972 p.

ODIOSO, L. L.; GIBB, R. D.; GERLACH, R.W. Impact of demographic, behavioural, and

dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, California, v. 21, p. 35-41, 2000.

PARREIRAS, S. O.; VIANNA, P.; KOSSATZ, S.; LOGUERCIO, A. D.; REIS, A. Effects of

light activated In-office bleaching on permeability, microhardness, and mineral content of enamel. **Oper. Dent.**, v. 39, n. 5, p. 225-230, 2014.

PELINO, J. E. P.; FERREIRA, L. S.; ARANHA, A. C. C.; DA SILVA, B. L. O clareamento dental em consultório: o uso da tecnologia associado a materiais e protocolos. In: EDUARDO, C. P. **Lasers em Odontologia**, Guanabara Koogan: São Paulo, 2010.

PERDIGÃO, J.; SWIFTJR., E. J. Effects of bleaching on teeth and restorations. **Compendium Contin. Educ. Dent.**, California, v.19, n.7/9, p. 815-820, Aug. 1998.

PIMENTA, I. C.; PIMENTA, L. A. F. Clareamento Dental Caseiro – Riscos e Benefícios: o que o Clínico Precisa Saber. **Ver. Bras. Odonto.**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 195-200, 1998.

PINTO, C. F.; OLIVEIRA, R.; CAVALLI, V.; GIANINNI, M. Peroxide Bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. **Braz Oral Res.**, v. 18, n. 4, p. 306-311, 2004.

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

PRESOTO, C. D.; BORTOLATTO, J. F.; CARVALHO, P. P. F.; TREVISAN, T. C.; FLOROS, M. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, O. B. Case Report: New Parameter for In-Office Dental Bleaching. **Hindawi Publishing Corporation**, v. 1, p. 1-4, May. 2016.

QUALTROUGH, A. J. E.; BURKE, F. J. T. A look at dental esthetics. **Quintessence International**, Berlin, v. 25, p. 7-14, 1994.

REIS, A.; KOSSATZ, S.; MARTINS, G. C.; LOGUERCIO, A. D. Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: a randomized clinical trial. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 4, p. 386-393, 2013.

RITTER, A.V.; LEONARD JUNIOR, R. H.; GEORGES, A. J.; CAPLAN, D. J.; HAYWOOD, V. B. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. **J. Esthet. Restor. Dent.**, Hamilton, v. 14, n. 5, p. 275-285, 2002.



RODRIGUES, J. A.; BASTING, R. T.; SERRA, M. C.; RODRIGUES JÚNIOR, A. R. Effect of 10% carbamide peroxide bleaching materials on enamel microhardness. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 14, n. 2, p. 67-71, Apr. 2001.

ROTSTEIN, I.; LI Y. Tooth Discoloration and Bleaching. Chapter 37. In: INGLE, J. I.; BAKLAND, L. K. **Endodontics**. 6<sup>th</sup> ed. Toronto: B.C. Decker Inc., 2008.

SAKAI, K.; KATO, J.; KURATA, H.; NAKAZAWA, T.; AKASHI, G.; KAMEYAMA, A.; HIRAI, Y. The amounts of hydroxyl radicals generated by titanium dioxide and 3.5% hydrogen peroxide under 405-nm diode laser irradiation. **Laser Physics**, v. 17, n. 8, p. 1.062-1.066, 2007.

SALVAS, C.J. Perborate as a bleaching agent. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 25, p. 324, 1938.

SHANNON, H.; SPENCER, P.; GROSS, K. Characterization of enamel exposed to 10% carbamida peroxide bleaching agents. **Quint. International**, Berlin, n. 24, p. 39-44, 1993.

SMITH, H.V.; McINNES, J.W. Further studies of methods of removing brown stains from mottled teeth. **J. Amer. Dent. Assoc.** 1942. In: BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JÚNIOR, S.; ANDRADA, M. A. C.; VIEIRA, L. C. C.: Clareamento Dental. 1ª edição. Chicago, **Quint. Publ. Co.**, 1993.

SOARES, D. G.; RIBEIRO, A. P.; LIMA, A. F.; SACONO, N. T.; HEBLING, J.; COSTA, C. A. Effect of fluoride-treated enamel on indirect cytotoxicity of a 16% carbamide peroxide bleaching gel to pulp cells. **Braz. Dent. J.**, v. 24, p. 121-127, 2013.

SOARES, M. U. C.; ARAÚJO, N. C.; BORGES, B. C.; SALES, W. S.; SOBRAL, A. P. Impact of remineralizing agents on enamel microhardness recovery after in-office tooth bleaching therapies. **Acta Odontol Scand**, v. 71, n. 2, p. 343-348, Mar. 2013.

SULIEMAN, M.; ADDY, M.; REES, J. S. Surface and intrapulpal temperature rises during tooth bleaching: An in vitro study. **British Dental Journal**, v. 199, n. 1, p. 37-40, 2005.

TAMES, D.; GRANDO, L. J.; TAMES, D. R. Alterações do esmalte dental submetido ao tratamento com peróxido de carbamida 10%. **Rev. APCD**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 145-149, Fev. 1998.

VALERA, M. C.; CAMARGO, C. H. R.; CARVALHO, C. A. T.; DE OLIVEIRA, L. D.; CAMARGO, S. E. A.; Rodrigues, C. M. Effectiveness of carbamide peroxide and sodium perborate in non-vital discolored teeth. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 3, p. 254-261, 2009.

WATERHOUSE, P. J.; NUNN, J. H. Intracoronal bleaching of nonvital teeth in children and adolescents: Interim results. **Quintessence International**, v. 27, p. 447-453, 1996.

WATTS, A.; ADDY, M. Tooth discolouration and staining: A review of the literature. **Br. Dent. J.**, v. 190, p. 309-316, 2001.