

CLAREAMENTO INTERNO EM DENTES DESVITALIZADOS COM A TECNICA WALKING BLEACH - RELATO DE CASO

INTERNAL BLEACHING IN DEVITALIZED TEETH WITH WALKING BLEACH TECHNIQUE – CASE REPORT

MAISA TEIXEIRA LEIBANTE DE LUCENA¹, MATHEUS MANTOVANI², CAMILA FRACALLOSSI³, GLEIZIELLI REGINA DA SILVA⁴

1. Acadêmica do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Ingá; 2. Professor Assistente na Área de Prótese na Faculdade Ingá – UNINGÁ; 3. Professora Assistente na Área de Dentística Restauradora na Faculdade Ingá; 4. Acadêmica do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Ingá.

* Faculdade Ingá - Rodovia PR 317, 6114, Maringá, Paraná, Brasil, CEP: 87035-510, cahfracallossi@gmail.com

Recebido em 01/06/2015; Aceito para publicação em 08/09/2015

RESUMO

O escurecimento dental, principalmente em dentes anteriores é rapidamente percebido, e gera um desconforto muito grande, comprometendo o bem-estar e a autoestima. O clareamento é a tentativa mais conservadora de restabelecer a cor normal dos dentes. Esse artigo tem como objetivo apresentar um relato de caso sobre clareamento interno com a técnica walking bleach. Paciente apresentou-se com escurecimento no dente 21, no qual realizou o clareamento interno em três sessões, utilizando como agente clareador perborato de sódio com peróxido de hidrogênio a 20%, associado com uma sessão de clareamento externo com peróxido de hidrogênio a 38%. Os resultados clínicos permitiram observar a eficácia da técnica de walking bleach, principalmente pelo tratamento extremamente conservador e de baixo custo, que proporcionou rápida devolução da estética e satisfação ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Walking bleach, dente desvitalizado, perborato de sódio.

ABSTRACT

The dental darkening, especially in anterior teeth is quickly noticed, and it generates a very great discomfort, affecting the well-being and the self-esteem. The dental bleaching is the most conservative attempt to restore the normal color of the teeth. This article aims to present a case report of an internal whitening with the Walking Bleach technique. The patient presented with darkened 21 tooth, in which were conducted the internal bleaching in three sessions, using as bleaching agent sodium perborate with 20% hydrogen peroxide associated with one session of external whitening with hydrogen peroxide 38%. The clinical results presented the effectiveness of the Walking Bleach technique, especially the

extremely conservative management and its low cost, which provided rapid return of aesthetics and patient satisfaction.

KEYWORDS: Walking bleach, devitalized tooth, sodium perborate.

1. INTRODUÇÃO

Com base no padrão de normalidade, os dentes podem apresentar alterações cromáticas que podem se originar de diversas causas, classificando-as em causas locais e causas gerais. Além disso, as alterações de cor da coroa dentária podem variar quanto à etiologia, a aparência, a gravidade e a localização¹. Nesse contexto, a polpa cumpre um papel importante na manutenção da cor do dente e a perda da sua vitalidade pode afetar em diferentes graus a coloração e brilho da estrutura dental, deixando-a normalmente com um tom escuro, com matrizes que podem variar entre cinza, esverdeado, pardo ou azulado².

O escurecimento dental, principalmente em dentes anteriores é rapidamente percebido e gera um desconforto ao paciente, prejudicando a harmonia do sorriso e consequentemente o bem-estar e a autoestima².

Frente a um dente tratado endodonticamente que apresenta qualquer tipo de descoloração dental, o profissional pode lançar mão de algumas opções de tratamento como o clareamento dental, a recuperação da estética através de manobras restauradoras ou protéticas ou ainda associar as técnicas clareadoras com as restauradoras^{3,4}. O clareamento dental é a opção mais conservadora de restabelecer a cor normal dos dentes⁵ e por ser considerada uma terapia odontológica simples e de resultados previsíveis, têm sido a primeira alternativa na busca de

um perfil estético satisfatório⁵. Sabe-se, portanto, que também há efeitos deletérios para os dentes e as estruturas de suporte, sendo a reabsorção cervical externa a mais grave descrita na literatura. Diferentes técnicas e materiais têm sido testados para evitar essa reabsorção¹⁷. Autores⁶ recomendam o uso de material de clareamento em nível de epitélio juncional e a colocação de uma base protetora cervical.

Esse artigo tem como objetivo mostrar um relato de caso onde foi feito o clareamento interno com a técnica walking bleach usando como agente o perborato de sódio com peróxido de hidrogênio a 20%.

2. DESENVOLVIMENTO

Etiologia das alterações dentais

As mancha e alterações dos dentes despolpados de interesse endodôntico podem ser causados pelos seguintes fatores: materiais restauradores, hemorragia intracoronária; decomposição de detritos intrapulpare; medicamentos de uso intracanal e materiais obturados^{7,8}. Estes resíduos podem penetrar através dos túbulos dentinários, resultando num quadro de descoloração dental.

Quando esses pigmentos formam uma molécula capaz de refletir luz em comprimento de onda visível pelo olho humano e cuja intensidade é superior à luz refletida pela estrutura dental, predomina então a cor do pigmento e observa-se o dente escurecido^{9,10,11}.

Os dentes podem ter alterações de cor congênitas, como amelogenese imperfeita, dentinogenese imperfeita, hipoplasia do esmalte e porfirismo congênito, assim como alterações adquiridas, entre elas podem citar hipocalcificação do esmalte, fluorose dental, assim como o uso de medicamentos como tetraciclina e outras alterações de ordem sistêmica^{2,12}.

Técnicas de clareamento dental e agentes clareadores

As técnicas mais amplamente utilizadas no clareamento de dentes despolpados são denominadas termocatalítica ou técnica imediata e walking bleach ou técnica mediata. Há quem faça uma associação dessas duas técnicas, que é denominada técnica mista². A maior diferença das duas técnicas é o método de liberação do oxigênio ativo dos compostos químicos clareadores⁴.

Na técnica termocatalítica o calor é usado para liberar oxigênio ativo do agente clareador⁴. O calor catalisa os produtos de decomposição dos agentes clareadores em radicais livres oxidantes instáveis, bem como impulsiona os agentes clareadores através de processos de expansão e difusão por entre os túbulos dentinários⁵. Esta técnica é totalmente realizada no consultório, onde o profissional coloca uma bolinha de algodão embebida em peróxido de hidrogênio a 30% no interior da câmara

pulpar e utiliza uma fonte de calor como catalizador para acelerar a liberação de oxigênio¹³. Essa fonte de calor pode vir de instrumentos elétricos, lâmpadas de alta potência ou de um instrumento metálico aquecido ao rubro. O calor não deve tocar o dente, apenas a bolinha de algodão. O procedimento deve ser repetido até a obtenção da coloração desejada.

A técnica de walking bleach, proposta inicialmente por SPASSER¹⁴, e em 1957 Nutting e Poe modificou o uso da água destilada por peróxido de hidrogênio 30%, utiliza como agente clareador o perborato de sódio. Uma pasta espessa de perborato de sódio e peróxido de hidrogênio é inserida na cavidade pulpar¹³, o dente é posteriormente selado e o agente clareador é mantido na cavidade por um período de sete dias. O processo deve ser repetido até que seja obtido o resultado desejado, com um máximo de 4 sessões. É hoje considerada a técnica que traz o menor risco de induzir reabsorção cervical externa².

Compararam as três técnicas de clareamento para dentes despolpados: termocatalítica, walking bleach e a combinação de ambas. Todas demonstraram ser efetivas, mas a walking bleach apresentou como vantagem um menor tempo clínico, além de oferecer menores riscos de reações adversas nos tecidos perirradiculares.⁴

Em 1997, a técnica de clareamento inside/ outside foi originalmente descrita na literatura americana por Settembrini *et al.* 1997¹⁵ e a modificação dessa técnica foi descrita por Liebenberg 1997¹⁶. A técnica basicamente consiste na aplicação do peróxido de carbamida a 10% tanto na parte externa quanto na interna do dente de uma maneira simultânea, ou seja, a câmara pulpar não é vedada. Nessa técnica, utiliza-se uma moldeira que deve ser projetada de modo que haja um reservatório por palatino e vestibular para o dente em questão. O agente clareador é aplicado no interior da cavidade e por vestibular, sendo mantido em posição com o auxílio da moldeira. A grande vantagem desses tratamentos é o curto período de tempo necessário para obtenção do efeito clareador e diminuição do risco de reabsorção cervical externa, devido à menor concentração do agente clareador e também porque não há necessidade da utilização de calor, o tempo de tratamento é menor e o oxigênio é completamente eliminado antes da confecção da restauração definitiva. Contudo, a manutenção da câmara pulpar aberta pode comprometer o selamento biológico promovido inicialmente pelo tratamento endodôntico e pelo tampão cervical, além de dificultar a higienização da cavidade pelo paciente^{16,5,17}.

Para executar as técnicas de clareamento com total segurança, o canal radicular deve estar hermeticamente obturado, a coroa dental deve estar relativamente intacta; deve se remover toda e qualquer dentina escurecida/amolecida; substituir restaurações, quando estas são responsáveis pelo escurecimento da coroa³. A presença

de fraturas, fendas, hipoplasias e outras alterações da estrutura do esmalte podem também dificultar ou até contraindicar o clareamento interno³. Para a realização do clareamento, independentemente da técnica escolhida, ao acessar a câmara pulpar, é imprescindível a confecção de um tampão cervical. Para isso, é necessário desobstruir cerca de 2 a 3mm do material endodôntico, a partir da junção amelocementária, e confeccionar um selamento na entrada do canal radicular (uma camada de 1 a 2mm de material selador). Os materiais seladores indicados para esse procedimento podem ser o cimento de fosfato de zinco, o cimento de óxido de zinco e eugenol, o cimento de ionômero de vidro, material híbrido de ionômero de vidro ou ainda a resina composta^{18,19,7}. Uma fina camada de cimento de hidróxido de cálcio ou hidróxido de cálcio pró-análise (P.A.) pode ser utilizada diretamente sobre a obturação radicular e antes do tampão cervical, na tentativa de promover uma alcalinização do meio e, conseqüentemente, reduzir o risco de reabsorção radicular externa a aplicação de uma fonte de calor, para acelerar a reação química do clareamento dental (técnica termocatalítica), tem sido questionada pelo fato de se constituir em um fator de risco para o desenvolvimento de reabsorção radicular externa^{6,1} principalmente quando existe histórico de trauma no dente a ser⁶, ou de defeitos no cimento radicular²⁰.

Após o término do processo clareador, uma bolinha de algodão deve ser temporariamente inserida no interior da câmara pulpar, por um período mínimo de uma semana, para permitir a completa eliminação do agente clareador e seus produtos de decomposição – principalmente o oxigênio residual – da câmara pulpar, para que não haja interferência no processo de polimerização dos materiais resinosos²¹. Alguns autores recomendam que após o término da aplicação do agente clareador, a câmara pulpar seja totalmente preenchida com uma pasta de hidróxido de cálcio e água, sendo mantida na câmara pulpar por 7 dias²². Este procedimento visa reverter o pH da região cervical para a normalidade, reduzindo o risco de uma reabsorção externa no futuro. Principalmente depois de utilizar peróxido de hidrogênio⁵. Alguns fabricantes recomendam adicionar uma aplicação de calor ou de luz. A aplicação de calor no interior da cavidade pulpar deve ser considerado fator negativo (devido à reabsorção). O uso de um laser de diodo não melhorou o resultado do clareamento, comparado a aplicação de luz com lâmpada halógena²³. No entanto, a utilização da lâmpada de halogeneo também produziu um aumento da temperatura no canal da raiz, e o efeito do clareamento não foi melhor do que com a técnica walking bleach²⁴.

Substâncias e produtos comerciais para as técnicas de clareamento dental vêm sendo utilizados desde meados de 1800. Tais substâncias baseavam-se na aplicação de produtos a base de cloreto de lima, cloreto de soda, cloreto de alumínio, ácido oxálico, pironoze (éter-peróxido),

dióxido de hidrogênio, peróxido de sódio, ácido sulfuroso, hipofosfato de sódio e cianeto de potássio, agindo como agentes oxidantes na porção orgânica do dente^{25,26}.

Em 1918, as técnicas de clareamento incluíram o uso de peróxido de hidrogênio com instrumento aquecido²⁷. Salvas em 1938²⁸ foi o primeiro a utilizar o perborato de sódio associado à água destilada alcançando melhores resultados em dentes desvitalizados.

Em 1989 Haywood & Heymann²⁹ descreveram a técnica de clareamento dental caseiro em que se utiliza o peróxido de carbamida.

Atualmente, produtos a base de peróxido de hidrogênio e de carbamida tem sido utilizados para as técnicas de clareamentos de dentes vitais. Para dentes desvitalizados, o peróxido de hidrogênio, perborato de sódio e peróxido de carbamida, tem sido opções seguras^{30,31,19,32,7}.

Os agentes clareadores usados normalmente atuam por reações de oxidação. Por serem fortes agentes oxidantes estas substâncias reagem com as macromoléculas responsáveis pelos pigmentos, e por um processo de oxidação, os materiais orgânicos são convertidos em compostos com menos peso molecular, e eventualmente em dióxido de carbono e água, removendo os pigmentos da estrutura dentária por difusão, resultando em um efeito clareador.

O peróxido de hidrogênio, mais comumente utilizado, na concentração de 30% por volume e 100% por peso, também conhecida por Superoxol, é ainda hoje a substância mais efetiva para o clareamento de dentes. Também utilizada em outras concentrações, é uma solução muito cáustica e deve ser manipulada com muita cautela, protegendo os tecidos adjacentes^{2,33}.

No mecanismo de ação do perborato de sódio, sua substância pode ser encontrada na forma de um pó branco ou em pastilhas. Quando seca é estável, porém em solução aquosa se decompõe em metaborato de sódio, oxigênio e peróxido de hidrogênio em uma concentração entre 10% e 16%. Em diferentes técnicas pode ser associada à água destilada, água oxigenada e ao peróxido de hidrogênio^{34,14,2,33}. Já no mecanismo de ação do peróxido de carbamida a que varia entre 10% a 37% está baseado na dissociação em aproximadamente 25% de ureia e 10% e peróxido de hidrogênio. O principal benefício da utilização desse material está na baixa concentração de peróxido de hidrogênio liberada, bem como na presença de ureia^{25,5}. A ureia é um composto que regula o pH intracoronário durante o processo clareador. Quando possui carbopol este faz com que a liberação de oxigênio seja retardada, atuando com menor intensidade, porém por um maior período de tempo.

O baixo pH intracoronário associado à difusão de peróxido de hidrogênio entre os túbulos dentinários em direção as fibras do ligamento periodontal, pode dar início a

uma reação inflamatória podendo resultar um quadro de reabsorção radicular externa^{34,35,20}.

3. RELATO DE CASO

Paciente jovem D.W.S., sexo masculino, chegou a Clínica Odontológica da UNINGA, insatisfeito com seu sorriso, devido ao escurecimento do dente 21. Após anamnese e exame físico detalhado observou uma grande alteração de cor do incisivo central superior esquerdo, devido ao tratamento endodôntico feito há dois anos. Radiograficamente o dente não apresentava nenhuma lesão periapical. Para a resolução deste caso, foi esclarecido as possíveis dúvidas e os objetivos a serem alcançados, mostrando também as limitações. Foi discutido as técnicas a serem realizadas e os materiais a serem usados.



Figura 1. Registro inicial da cor.

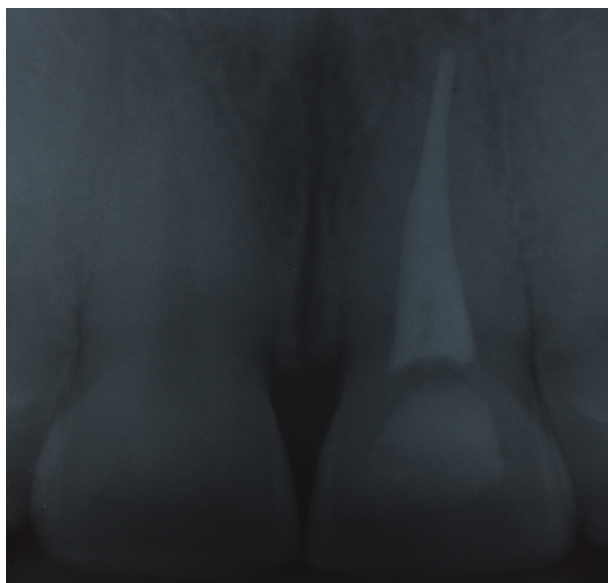


Figura 2. Aspecto Radiográfico.

Após a fase de adequação do meio bucal, por meio de orientações de higiene, foi realizado, primeiramente, o registro fotográfico e a tomada de cor (Figura 1 e 2), e em seguida mediu-se a altura da coroa (figura 3) para a realização da abertura coronária (Figura 4). Foi confeccionado o tampão cervical com cimento de ionômero de vidro para evitar uma possível reabsorção cervical ex-

terna, sem prejudicar o contato do material clareador com a dentina pigmentada. Por fim, aplicou-se o agente clareador, pela técnica walking bleach, utilizando perborato de sódio associado ao peróxido de hidrogênio 20%, que foi protegido com material restaurador provisório.



Figura 3. Altura coronária.

Uma semana depois foi realizada nova tomada de cor (Figura 5) e a substituição do gel clareador. Na terceira sessão foi removido o selamento feito com material provisório, troca do gel da cavidade e aplicação da técnica de clareamento externo, com peróxido de hidrogênio a 38% (Figura 6 e 7).



Figura 4. Abertura coronária



Figura 5. Tomada de cor após clareamento interno.



Figura 6. Clareamento externo com peróxido de hidrogênio a 8%.



Figura 8. Resultado final.

Somente na quarta sessão, o agente clareador foi totalmente removido da cavidade e com o intuito de neutralizar a ação do ácido utilizado para o clareamento interno, colocou-se hidróxido de cálcio (PA), que foi protegido com material provisório. Devido à interferência do agente clareador na adesão dos materiais restauradores a restauração definitiva com resina composta na palatina do dente tratado foi realizada após sete dias da remoção do gel clareador (Figura 8).

4. DISCUSSÃO

A alteração de cor dos dentes é um dos principais motivos de insatisfação com a estética e a harmonia do sorriso, levando à busca por um tratamento que restabeleça as características naturais. A escolha de um tratamento conservador, baseado nas técnicas de clareamento interno, utilizando perborato de sódio associado ao peróxido de hidrogênio 20%, associado ao clareamento externo com peróxido de hidrogênio a 38%, para a resolução do caso clínico apresentado, foi considerada satisfatória, uma vez que, recuperou-se a estética do sorriso sem danos à estrutura dentária do paciente.

É de suma importância que o profissional saiba diagnosticar adequadamente essas alterações de cor para indicar o melhor procedimento a ser utilizado ou até mesmo a associação de uma ou mais técnicas. Os resul-

tados satisfatórios encontrados neste relato estão de acordo com os estudos de Edhardt *et al.*⁵, que avaliaram a efetividade da técnica walking bleach utilizando uma pasta confeccionada com perborato de sódio e água ou uma pasta de perborato de sódio e peróxido de hidrogênio e observaram um efeito clareador maior e mais rápido na combinação de perborato com peróxido de hidrogênio. Investigaram a eficácia de diferentes agentes clareadores internos na permeabilidade dentinária de dentes anteriores não vitais, e observaram que a maior permeabilidade dentinária foi conseguida com o peróxido de carbamida a 37%, seguida pela pasta de perborato de sódio associada ao peróxido de hidrogênio a 20%.^{17,36}

Outro fator importante a ser discutido é a opção pela utilização do hidróxido de cálcio como agente forrador, que teve como objetivo a prevenção da reabsorção cervical externa, uma vez que, a pasta de hidróxido de cálcio consegue neutralizar a acidez gerada pelo agente clareador. O seu uso por 7 dias tem a finalidade de garantir a permeabilidade da pasta nos tecidos dentais e consequentemente neutralizar o efeito dos agentes clareadores em toda a câmara pulpar e também ao nível cervical com eficiência¹⁷. A etiologia da reabsorção interna não é clara, porém alguns autores sugerem que a difusão peróxido de hidrogênio pelos túbulos dentinários até o ligamento periodontal quando o agente clareador aumenta as chances de reabsorção³⁷, por isso a necessidade de um bom vedamento cervical e a importância da utilização do agente alcalinizante.

Além dos cuidados com a técnica do clareamento, o vedamento da abertura palatina é imprescindível para o bom selamento do canal e assim evitar infiltrações que podem prejudicar a estética, novamente. Neste relato optou-se pelo vedamento com resina composta após 7 dias da remoção do agente clareador com o intuito de evitar qualquer interferência do produto sobre a resina composta que pudesse prejudicar o selamento do canal. Alguns autores^{21,38} apontaram que a presença de peróxido residual e oxigênio ativo, liberados pelos agentes clareadores, podem inibir a polimerização de resina. Outros pesquisadores mostraram que peróxido de hidrogênio a 30% pode afetar os componentes orgânicos e inorgânicos da dentina, causando desnaturação de proteínas²⁰, o que poderia reduzir o desempenho das restaurações de resina composta⁴⁰. Dessa forma, recomendam-se um tempo de espera de 7 a 10 dias para a realização da restauração, período este em que existe uma recuperação do potencial de adesão entre o substrato dental e substâncias adesivas⁴¹ como realizadas neste artigo.

Diante disso, acredita-se que tratamentos conservadores devem ser sempre a primeira opção. Assim, o sucesso do tratamento em questão foi possível, principalmente, devido ao diagnóstico preciso, a correta indicação e técnica do tratamento realizado, que possibilitaram

a manutenção da estrutura dentária sadia e o restabelecimento estético dos dentes afetados, garantindo a satisfação da paciente. Novos estudos são necessários para garantir a eficácia do tratamento a longo prazo. Além disso, se faz necessário o acompanhamento clínico e radiográfico do dente clareado para verificar a segurança dos métodos e dos produtos utilizados.

5. CONCLUSÃO

Os resultados clínicos permitiram observar a eficácia da técnica de walking bleach, principalmente pelo tratamento extremamente conservador e de baixo custo, que proporcionou rápida devolução da estética e satisfação ao paciente.

REFERÊNCIAS

- [1] Dahl JE, Pallesen U, Tooth bleaching—a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14(4):292-304.
- [2] Netto PCP. Clareamento de dentes desvitalizados: relato de caso clínico [tese] Londrina: universidade estadual de londrina, 2013.
- [3] De Deus QD, Clareamento de dentes com alteração de cor, *Endodontia Rio de Janeiro Medici*, 1992;5:383.
- [4] Freccia WF, Peters DD, Lorton L, & Bernier WE, An in vitro compansion of non-vital bleaching technique in the discolored tooth, *J.Endodon* 1982; 8(2):70-7.
- [5] Erhardt MCG, Shinohara MS, Pimenta LA, Clareamento Dental interno, *RGO* 2003; 51(1):23-9.
- [6] Friedman S, Rotstein I, Libfeld H, Stabholz A, & Heling I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. *Endod. Dent. Traumatol.* 1988; 4(1):23-6
- [7] Martins JD, Bastos LC, Gaglianone LA, Azevedo JFGD,Bezerra RB, Moraes, PMR , Diferentes alternativas de clareamento para dentes escurecidos tratados endodonticamente, *Ci. méd. biol.*, 2009; 8(2):213-8.
- [8] Goldstein RE, Estetica em odontologia (esthetics in dentistry), Guanabara Koogan 1980:479
- [9] Campagnoli KR, Junior NS, Clareamento de dentes desvitalizados: técnica LED com peróxido de hidrogênio, *Rev. Clín. Pesq. Odontol* 2008; 4(2):107-112.
- [10] Matuda FS, Miranda CB, Pagani C, Benetti AR, Valera MC. Clareamento intracoronário utilizando perborato de sódio ou peróxido de hidrogênio fotoativado: relato de casos clínicos. *Rev. Paul. Odontol.* 2005;27(1):31-35.
- [11] Montenegro CCG, Machado CT. Clareamento via peróxido de hidrogênio associado à confecção de uma faceta em resina composta. *J Biol Chem.* 1997;1(4):9-13.
- [12] Menezes MM, Firoozmand LM, and Huhtala MFR, Avaliação do desgaste superficial do esmalte escovado com dentifrícios e submetido à ação de agentes branqueadores, *Cienc Odontol Bras* 2003; 6(1):44-50
- [13] Sossai N, Verdinelli EL, e Bassegio W, Clareamento dental, *Revista Saúde e Pesquisa* 2011; 4(3):425-36.
- [14] Spasser, H. F. A Simple Bleaching Tecnique using Sodium Perborate. *NY State Dent J* 1961; 27(6):332-4.
- [15] Settembrini L, Gultz J, Kaim J, Scherer W. A technique for bleaching nonvital teeth: inside/outside bleaching. *J Am Dent Assoc* 1997; 128(9):1283-4.
- [16] Liebenberg WH, Intercoronal lightening of discoloured pulpless teeth e modified walking bleach technique, *Quintessence Int.* 1997; 28(12):771-7.
- [17] Boaventura JMC, Roberto AR, Lima JPM, Padovani GC, Brisighello LC, Andrade MF. Clareamento para dentes despolpados: revisão de literatura e considerações. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo* 2012; 24(2):114-22.
- [18] Loguercio, A. D., Souza, D., Floor, A. S., Mesko, M., Barbosa, A. N., & Busato, A. L. S.Avaliação clínica de reabsorção radicular externa em dentes desvitalizados submetidos ao clareamento. *Pesq. Odontol. Bras.* 2002; 16(20):131-5.
- [19] Attin T, Paque F, Ajam F, & Lennon AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *Int. Endod. J.* 2003; 36(5):313-29.
- [20] Rotstein I.; Torek Y.; Lewinstein I. Effect of cementum defects on radicular penetration of 30% H2 O2 during intracoronar bleaching. *J. Endod. Baltimore* 1991; 17(5):230- 3.
- [21] Titley KC, Torneck CD, Ruse ND & Krmec D, Adhesion of a resin composite to bleached and unbleached human enamel, *J Endodon* 1993; 19(3):112-5.
- [22] Kehoe JC, Ph reversal following in vitro bleaching of pulpless teeth, *J endodon* 1987; 13(1):6-9.
- [23] Gontijo IT, Navarro RS, Ciamponi AL, Miyakawa W, Zezell DM. [Color and surface temperature variation during bleaching in human devitalized primary teeth: an in vitro study.](#) *J Dent Child (Chic).* 2008; 75(3):229-34.
- [24] Carrasco J, Illas F, Bromley ST. [Ultralow-density nano-cage-based metal-oxide polymorphs.](#) *Phys Rev Lett.* 2007 Dec 7; 99(23):235502
- [25] Haywood VB, History, safety and effectiveness of current bleaching technique and applications of the night-guard vital bleaching technique, *Quintessence Int.* 1992; 23(7):471-88.
- [26] Faria BT, Hofling RTB, Carvalho AS, Bussadori SK, Bassanta AD, Clareamento Dental Caseiro e Clareamento Dental interno – uma associação para a recuperação o sorriso, *RGO* 2003 out;51(4):289-292.
- [27] Abbot CH. Bleaching Discolored Teeth by means of 30% Perydrol and the Eletric Light Rays. *J Allied Dent Soc* 1918; 13:259.
- [28] Salvas, J. C. Perborate as a Bleaching Agent. *J Am Dent Assoc* 1938; 25(2):324.
- [29] Haywood VB, Heymann HO, Nightguard vital bleaching, *Quintessence Int* 1989 mar;20(3):173-6
- [30] Waterhouse PJ; Nunn JH. Intracoronar bleaching of non-vital teeth in children and adolescents: interim results. *Quintessence Int.* 1996; 27(7):447-52.
- [31] Chng HK.; Palamara JEA; Messer HH. Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. *J. Endod.* 2002; 28(2):62-7.
- [32] Conceição EM, et al, *Dentística – saúde e estética*, editora ArtMe 2000:253.
- [33] Zimmerli B, Jeger F and Lussi A, Bleaching of Nonvital Teeth Harrington GW, Natkin E, External root resorption associated with bleaching pulpless teeth, *J Endodon* 1979 nov; 5(11):344-8.
- [34] Heller D, Skriber J, Lin LM, Effect of intracoronar bleaching on external cervical root resorption, *J Endodon* 1992 abr; 18(4):145-8.

- [35] Carrasco LD, Froner IC, Corona SA, Pecora JD. Effect of internal bleaching agents on dentinal permeability of non-vital teeth: quantitative assessment. *Dent Traumatol* 2003 Apr;19(2):85-9.
- [36] Smith JJ, Cunningham CJ, Montgomery S. Cervical Canal leakage after internal bleaching. *J. Endod* 1992, Oct; 18(10):476-81.
- [37] Torneck CD, Titley KC, Smith DO, Adibfar A. Effect of water leaching the adhesion of composite resin to bleached and unbleached bovine enamel. *J Endod* 1991Apr; 17(4):156-60.
- [38] Rotstein I, Lehr Z, Gedalia I. Effect of bleaching agents on inorganic components of human dentin and cementum. *J Endod* 1992 Jun; 18(6):290-3.
- [39] Shinohara MS, Rodrigues JA, Pimenta LA. In vitro microleakage of composite restorations after nonvital bleaching. *Quintessence Int* 2001 May; 32(5):413-7.
- [40] Andrade M, Huck C, Flores V. Clareamento dental: o clareamento à luz da ciência. In: Leonardo M. *Endodontia: tratamento de canais radiculares, princípios técnicos e biológicos*. São Paulo: Artes Médias; 2005:345-92.

