

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

KAIO COURA MELO PACHECO

CLAREAMENTO DE DENTES NÃO VITAIS: REVISÃO DE LITERATURA



MACEIÓ-AL

2021.2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

KAIO COURA MELO PACHECO

CLAREAMENTO DE DENTES NÃO VITAIS: REVISÃO DE LITERATURA



Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Dyana dos Santos Fagundes

MACEIÓ-AL

2021.2

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

P116c Pacheco, Kaio Coura Melo.
Clareamento de dentes não vitais : revisão de literatura / Kaio Coura
Melo Pacheco. – 2021.
33 f. : il.

Orientadora: Dyana de Santos Fagundes.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia) –
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Odontologia. Maceió.

Bibliografia: f. 28-32.
Apêndices: f. 33.

1. Clareamento dental. 2. Necrose da polpa dentária. 3. Clareadores
dentários. I. Título.

CDU: 616.314.18

AGRADECIMENTOS DO TCC

A minha mãe Simone e a minha vó Nadir, pelos incansáveis esforços em busca da minha formação educacional, além da imensa contribuição na formação do meu caráter.

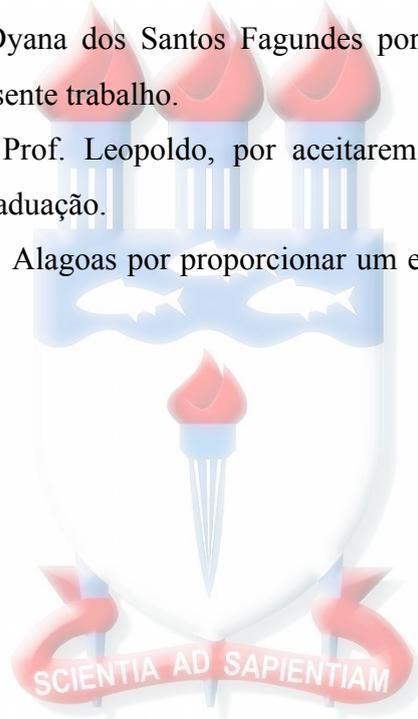
A minha companheira Lara e toda sua família, que sempre se preocupou em me dar apoio independente da situação.

Aos pacientes que se propuseram a participar do nosso crescimento educacional na prática clínica.

A todos os professores que foram indispensáveis para o nosso ensino de qualidade, nos permitindo avançar a cada obstáculo encontrado durante a caminhada. Em especial à minha orientadora, Prof^a Dyana dos Santos Fagundes por toda sua disponibilidade e paciência em orientar o presente trabalho.

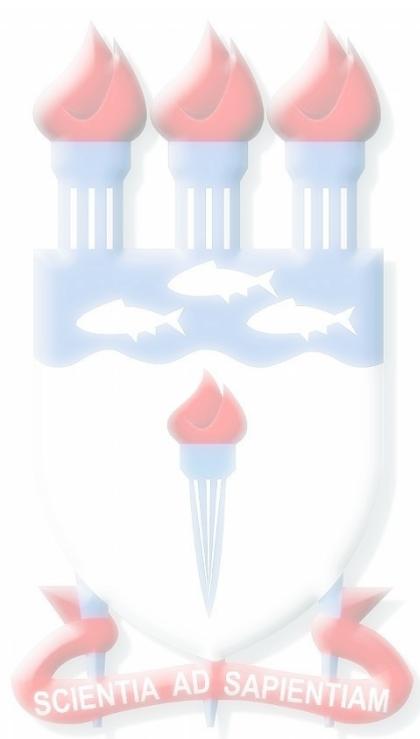
À banca, Prof. Daniel e Prof. Leopoldo, por aceitarem participar desse momento especial na conclusão da graduação.

À Universidade Federal de Alagoas por proporcionar um ensino gratuito e de extrema qualidade.



SUMÁRIO

MANUSCRITO	6
INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA	9
RESULTADOS	11
REVISÃO DE LITERATURA	19
DISCUSSÃO	26
CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE	33



CLAREAMENTO DE DENTES NÃO VITAIS: REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: O escurecimento de um único dente constitui uma queixa recorrente para os profissionais que exercem a Odontologia. Essa questão é importante, pois afeta não só a estética do paciente, como sua autoestima e gera consequências psicossociais. O clareamento dentário interno é uma alternativa na resolução desse problema, método esse que já se mostrou eficaz e possui diversos estudos na literatura, que sustentam sua efetividade. **Objetivo:** Desse modo, o presente estudo objetivou realizar uma revisão de literatura sobre esse procedimento. **Material e métodos:** A busca para a presente revisão foi realizada na base de dados Pubmed, com um intervalo de 6 anos, 2017 até 2022. **Resultado:** A pesquisa trouxe como resultado relatos de casos que evidenciaram diversos fatores etiológicos como trauma, infecção bacteriana, fluorose, hábitos, presença de sangue na câmara pulpar, sendo o mais comum, os tratamentos endodônticos por causa das pastas endodônticas contendo antibióticos como motivo de necessidade do procedimento. Quanto ao agente clareador utilizado, cada autor se utiliza de agentes clareadores específicos, mas que possuíam em comum o processo de oxidação como mecanismo de ação para realizar o branqueamento dentário. **Conclusão:** O presente trabalho permitiu concluir que o clareamento dental interno é uma opção de tratamento não invasiva, eficaz na maioria das vezes em reverter a cor de um dente na condição de ausência de vitalidade pulpar e com um bom nível de segurança, contudo, novos estudos são necessários no aprimoramento de técnicas e substâncias para a otimização do procedimento.

Palavras-chave: clareamento dentário; necrose pulpar; agentes clareadores.

ABSTRACT

Introduction: Darkening of a single tooth is a recurrent complaint for professionals who practice dentistry. This issue is important because it affects not only the aesthetics of the patient, but also his/her self-esteem and generates psychosocial consequences. Internal dental bleaching is an alternative in solving this problem, a method that has already proved effective and has several studies in the literature that support its effectiveness. **Objective:** Thus, the present study aimed to conduct a literature review on this procedure. **Material and methods:** The search for the present review was performed in the Pubmed database, with an interval of 6 years, 2017 to 2022. **Result:** The research brought as a result reports of cases that evidenced several etiological factors such as trauma, bacterial infection, fluorosis, eating habits, presence of blood in the pulp chamber, the most common being endodontic treatments because of endodontic pastes containing antibiotics as a reason for the procedure' need. As for the bleaching agent used, each author uses specific bleaching agents, but which had in common the oxidation process as a mechanism of action to perform tooth bleaching. **Conclusion:** The present work allowed us to conclude that internal dental bleaching is a noninvasive treatment option, effective most often in reversing the color of a tooth in the condition of absence of pulp vitality and with a good level of safety, however, further studies are necessary in the improvement of techniques and substances for the optimization of the procedure.

Keywords: tooth bleaching; dental pulp necrosis; bleaching agents.

SCIENTIA AD SAPIENTIAM

INTRODUÇÃO

O escurecimento dentário constitui um problema relativamente comum e que afeta o sorriso, tendo consequências diretas na autoestima e interação social do indivíduo.¹ A percepção de um sorriso agradável pode variar de acordo com fatores socioculturais, mas em geral é composto por simetria e dentes que seguem uma harmonia em conjunto com os demais elementos presentes na boca e na face.¹⁻³ Entretanto, os dentes podem sofrer alterações em sua coloração que variam desde um escurecimento fisiológico, pela diminuição da espessura do esmalte, por exemplo, até uma alteração de cor por tratamento endodôntico, presença de sangue na câmara pulpar, fluorose, hábitos alimentares, traumas dentários, entre outros.⁴⁻⁸ Dessa forma, a Odontologia desenvolveu alguns protocolos na tentativa de permitir que essas alterações de coloração sejam revertidas, nos casos de dentes que tiveram sua coloração alterada ou até mesmo clarear dentes para fins estéticos e dessa forma devolver a autoestima do paciente.¹

A coloração dentária é definida por uma gama de características presentes, principalmente, no esmalte e dentina, sendo a dentina a maior responsável pela coloração amarelada do dente.^{8,9} Características como espessura, translucidez, quantidade de matéria orgânica definem como esses tecidos irão interagir com a luminosidade, expressando assim, a noção de cor do elemento dentário que iremos obter com nossa capacidade visual.⁹

Técnicas de clareamento externo e interno foram desenvolvidas com a finalidade de permitir a redução do escurecimento presente nos elementos dentários. Apesar de divergirem quanto aos protocolos clínicos, aos níveis de concentração das substâncias utilizadas e indicações, essas duas técnicas possuem em comum a oxidação da matéria como estratégia para interferir na coloração do dente.^{6,9} Substâncias como o perborato de sódio, peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio são utilizadas devido a alta capacidade de penetração na dentina, o que resulta em óxidos livres responsáveis por interagir com o cálcio presente no esmalte e dentina, permitindo o clareamento da estrutura do dente.¹⁰

O clareamento interno é uma técnica pouco invasiva, pois tende a manter a estrutura natural do dente, caracterizada pela aplicação de peróxido de hidrogênio,

perborato de sódio ou peróxido de carbamida diretamente na câmara pulpar de dentes desvitalizados.^{3,5,6} Por ser uma técnica pouca invasiva dificilmente observa-se reações adversas dessa técnica. Contudo, é importante citar que há alguns artigos na literatura que trazem como efeito adverso deste método a reabsorção cervical externa, além de evidenciarem também o aumento de células inflamatórias durante o processo de clareamento interno.^{6,7,10,11}

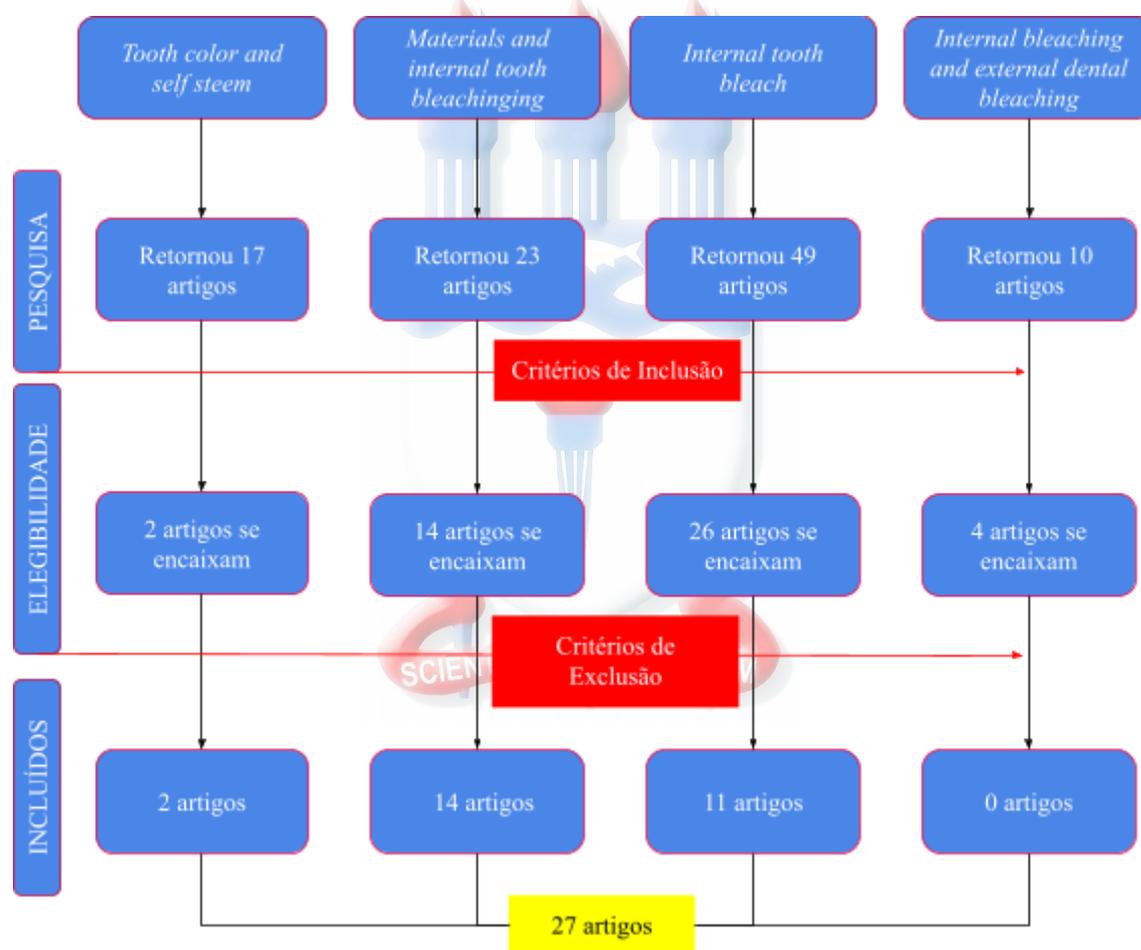
Desse modo, o presente estudo discute uma técnica segura e eficaz, capaz de reverter o escurecimento de dentes não vitais pelos mais variados motivos, podendo devolver ao paciente sua estética e autoestima. Esta revisão se torna relevante pois permite aos profissionais entenderem os conceitos atuais sobre a técnica, desde sua reprodutibilidade até a sua previsibilidade, permitindo que, ao se aprofundarem no assunto, possam executar a técnica com uma maior segurança, sabendo suas indicações e precauções que devem ser tomadas a fim de evitar efeitos adversos. Assim a presente revisão de literatura busca reunir o que há de mais atual a respeito do tema clareamento dental interno, bem como avaliar a eficácia e segurança, proporcionando ao profissional um embasamento teórico para sua atuação clínica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no banco de dados Pubmed, utilizando-se um período de publicação de 6 anos, sendo incluídos os artigos publicados a partir de 2017 até o ano de 2022. Foi utilizado também, como base didática, o livro Endodontia uma visão contemporânea, Fregnani e Hizatugu, 2012, mais especificamente seu capítulo 4, a fim de estabelecer conceitos a respeito da técnica do clareamento dental interno. Ao realizar a pesquisa, os títulos foram utilizados como parâmetro de inclusão na base teórica para escrever o presente artigo, de modo que artigos que não abordassem diretamente conteúdos ligados ao tema, Clareamento Dentário Interno, não fossem incluídos pela presente revisão. Em casos nos quais o título gerasse dúvidas quanto à inclusão ou não de um artigo no presente estudo, o resumo foi o segundo critério utilizado a fim de determinar se o artigo contemplava o objetivo desta revisão. Foram utilizados os termos de pesquisa, em sua respectiva ordem, “Tooth color and self esteem” retornando 2 artigos para referência; “Materials and internal dental bleaching” que retornou 14 artigos para referência; “Internal tooth bleaching”, que retornou 12 artigos para

referência; e “Internal bleaching and external dental bleaching”, retornando 0 artigos para referência, como é possível ver no Fluxograma 1. No número de “artigos incluídos”, presente no fluxograma, só foram contabilizados os artigos que não apareceram nos demais termos anteriormente pesquisados, para que dessa forma não fossem contabilizados duplamente, gerando após todo esse processo 27 artigos. A pesquisa por esses termos na base de dados do Pubmed foi realizada entre os dias 16 e 17 de Maio de 2022. As palavras chave utilizadas no presente artigo foram estabelecidas a partir do banco de dados do site Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Figura 1 - Fluxograma das fases de seleção de referências.



RESULTADOS

Ao realizar a pesquisa, 99 artigos foram obtidos, posteriormente, realizando o processo de filtragem com os critérios de inclusão e exclusão, 27 artigos se adequaram a todos os critérios de elegibilidade.

A Tabela 1, traz uma breve síntese da linha de estudo de cada artigo, o que nos permite entender a discussão do presente estudo e um pouco do que há publicado a respeito do tema nos últimos 6 anos, segundo a base de dados Pubmed.

Tabela 1: Resultado dos artigos selecionados.

Título	Ano	Autor/Ano	Delineamento	Resultados
<i>Effectiveness and Impact of the Walking Bleach Technique on Esthetic Self-perception and Psychosocial Factors: A Randomized Double-blind Clinical Trial</i>	2017	BERSEZIO C et al., 2017	Utiliza peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 37% e busca entender sua efetividade e as repercussões psicológicas nos pacientes	A efetividade foi similar, com exceção das sessões 3 e 4; houve alteração estatisticamente significativa na autoconfiança dos pacientes no pós tratamento.
<i>Personality traits, psychosocial effects and quality of life of patients submitted to dental bleaching</i>	2021	Bonafé E et al., 2021.	Estudo que busca entender por meio de questionários as personalidades de quem busca por clareamento dentário, bem como os efeitos psicológicos do tratamento	Não foi identificado traços de personalidade estatisticamente significantes, porém observou-se a predominância de traços como consciência e extroversão.
<i>Conservative esthetic management of post orthodontic treatment discolored</i>	2020	Javed MQ, Saleh S, Ulfat, H, 2020.	Relato de caso de um dente que escureceu após movimentações ortodônticas	Tratamento endodôntico aliado com o <i>walking bleaching</i> com peróxido de hidrogênio pode

<i>tooth with calcified canal: a case report</i>				gerar bons resultados em dentes escurecidos com canal calcificado.
<i>Tooth discoloration effects of calcium silicate based barrier materials used in revascularization and treatment with internal bleaching</i>	2017	Akbulut MB, Terlemez A, Akman M, Buyukerkmen B, Guneser MB, Eldeniz AU, 2017.	Estudo que avalia 42 dentes incisivos maxilares preparados com pasta tripla antibiótica em procedimento de revascularização, posteriormente realizado clareamento interno e quantificado valor de alteração da cor	Todos os grupos experimentais apresentaram alteração na cor e luminosidade. O peróxido de hidrogênio clareou mais efetivamente o grupo do Biodentine do que com MM-MTA e PMTA.
<i>Assessment of Oxygen Expansion during Internal Bleaching with Enamel and Dentin: A Comparative In Vitro Study</i>	2021	Pallarés-Serrano A, Pallarés-Serrano S, Pallarés-Serrano A, Pallarés-Sabater A, 2021.	Avaliação <i>in vitro</i> da expansão de oxigênio durante o processo de clareamento interno em esmalte e dentina	O peróxido de hidrogênio a 30%, foi responsável por causar os maiores níveis de expansão tanto em esmalte quanto em dentina.
<i>A modified inside/outside bleaching technique for nonvital discolored teeth: a case report</i>	2019	Reitzer F, Ehlinger C, Minoux M, 2019.	Relato de caso no qual foi utilizado clareamento dentário interno e externo em um dente não vital com histórico de trauma	Após 18 meses de realizado clareamento interno/externo que se sucedeu ao tratamento endodôntico, foram necessárias 5 sessões de clareamento externo caseiro para sanar recidiva.

<i>Role of enamel and dentin on color changes after internal bleaching associated or not with external bleaching</i>	2020	Santana TR, Bragança RMF, Correia ACC, Oliveira IM, Faria-E-Silva AL, 2020.	Avaliar o efeito clareamento interno e externo associados ou não na alteração de cor em dentes nos quais foram aplicados a pasta tripla antibiótica	Todas as técnicas avaliadas proporcionaram mudanças significativas na coloração de esmalte e dentina.
<i>Impact of 35% Hydrogen Peroxide on color and translucency changes in enamel and dentin on Color and Translucency Changes in Enamel and Dentin</i>	2018	Menezes RPD, Silva PD, Leal PC, Faria-e-Silva AL, 2018.	Impacto do peróxido de hidrogênio a 35% na mudança de coloração e translucidez do esmalte e dentina	Houve a diminuição do tom amarelo em ambos os tecidos. O esmalte se tornou um pouco menos translúcido, diferindo quanto a esse parâmetro da dentina.
<i>Inflammatory markers IL-1β and RANK-L assessment after non-vital bleaching: A 3-month follow-up</i>	2020	Bersezio C et al., 2020.	Analisa o potencial da técnica de clareamento interno tem de desencadear o processo inflamatório durante um período de 3 meses	Peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida são eficazes em alterar a cor do dente escurecido. <i>Walking bleaching</i> promove aumento significativo de marcadores IL-1 β e RANK-L.
<i>The association of external cervical resorption with modern internal</i>	2020	Newton R, Hayes J, 2020.	Busca evidências e correlações entre o clareamento interno e a reabsorção cervical externa	As evidências atuais demonstram pouca associação entre os protocolos

<i>bleaching protocols: what is the current evidence?</i>				modernos de clareamento interno e a reabsorção cervical externa.
<i>Bleaching of severely darkened nonvital tooth case report—48 months clinical control</i>	2021	Machado AC, Braga SR, Ferreira D, Jacintho FF, Scaramucci T, Sobral MAP, 2021.	Relato de caso de um dente severamente escurecido no qual foi utilizado clareamento dental interno/externo associado ao <i>walking bleaching</i> e que foi acompanhado durante 48 meses	O tratamento foi eficaz, mantendo-se a estabilidade da cor após 48 meses de tratamento realizado.
<i>Coronal Tooth Discoloration After the Use of white mineral trioxide aggregate</i>	2020	Tripathi R, Cohen S, Khanduri N, 2020.	Relato de caso de um dente que passou por procedimento de revascularização pulpar com wMTA e posterior clareamento com perborato de sódio	WMTA provocou uma mudança de cor no dente deixando-o acinzentado. <i>Walking bleaching</i> com perborato de sódio foi eficaz na reversão da alteração de cor.
<i>Management of Discolored Failure Root Canal-Treated Upper Lateral Incisor</i>	2020	Rozainah NAGN, Farah AN, Karobari MI, 2020	Relata um caso de retratamento no qual foi necessário a realização de clareamento interno devido a coloração escurecida do dente	O retratamento foi eficaz para conter a sensibilidade e radioluscência radiográfica que indicaram sua necessidade. <i>Walking bleaching</i> aliado a faceta foi um tratamento eficaz na reversão do escurecimento.

<p><i>Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort</i></p>	<p>2018</p>	<p>Silva FBD, Chisini LA, Demarco FF, Horta BL, Correa MB, 2018.</p>	<p>Busca quantificar os indivíduos que já realizaram o clareamento assim como os indivíduos que desejam realizá-lo</p>	<p>Indivíduos com histórico de cárie, de classe social mais baixa apresentavam alto desejo de realizar o procedimento. Nos indivíduos que já haviam realizado, a proporção de fumantes foi 60% superior à dos não fumantes.</p>
<p><i>Depletion Rate of Hydrogen Peroxide from sodium perborate bleaching agent</i></p>	<p>2017</p>	<p>Tran L et al., 2017.</p>	<p>Buscou avaliar em laboratório os níveis peróxido de hidrogênio em diferente momentos de dois agentes clareadores de perborato de sódio</p>	<p>Apresentaram seu pico de liberação nas primeiras 27 horas reduzindo continuamente até o 3º dia, atingindo o equilíbrio mantido até o 28º dia.</p>
<p><i>Spectrophotometric analysis of discoloration and internal bleaching after using different antibiotic pastes</i></p>	<p>2019</p>	<p>Fundaoğlu Küçükekenci F, Çakici F, Küçükekenci AS, 2019.</p>	<p>Análises a respeito da alteração de cor após o uso de pastas antibióticas e após o clareamento interno</p>	<p>O grupo no qual foi utilizado a pasta contendo minociclina apresentou o maior escurecimento. O clareamento termo/fotocatalisado apresentou maior eficácia comparado ao <i>walking bleaching</i>.</p>
<p><i>Colorimetric Comparison of Internal Bleaching with</i></p>	<p>2021</p>	<p>Khedmat S, Ahmadi E, Meraji N, Fallah ZF,</p>	<p>Estudo <i>in vitro</i> que busca entender a influência ou não da retirada do MTA</p>	<p>Os grupos apresentaram escurecimento após o uso de</p>

<i>and without Removing Mineral Trioxide Aggregate (MTA) on Induced Coronal Tooth Discoloration by MTA</i>		2021.	na resposta da cor do dente ao clareamento interno	MTA; sua remoção reduziu o número de sessões de clareamento interno necessárias, não interferindo no seu resultado.
<i>Tooth discoloration and the effects of internal bleaching on the novel endodontic filling material SavDen MTA</i>	2021	Yang WC, Tsai LY, Hsu YH, Teng NC, Yang JC, Hsieh SC, 2021.	Estudo com 10 pré molares de canais únicos extraídos e divididos aleatoriamente em 3 grupos e utilizado dois tipos de MTA e um grupo controle no qual posteriormente as 24 semanas foi realizados o clareamento interno para avaliar as mudanças de cor	Houve mudança significativa na cor do dente após aplicação dos dois tipos de MTA. SavDent MTA mostrou um menor escurecimento. O clareamento interno mostrou-se eficaz na redução do escurecimento.
<i>Tooth discoloration and internal bleaching after the use of ledermix</i>	2018	Yogha-Padhma A, Jayasenthil A, Pandeeswaran R, 2018.	26 pré molares de mandíbulas foi aplicado a pasta Lendermix em suas câmaras pulpares e posteriormente realizado clareamento interno com perborato de sódio e tetraborato de sódio no outro grupo	O uso do Ledermix gerou diminuição do brilho e descoloração dos dentes. Perborato de sódio e tetraborato de sódio foram eficazes em tratar essas consequências.
<i>Management of discolouration following revitalisation endodontic procedures: A case series</i>	2019	Antov H, Duggal MS, Nazzal H, 2019.	Relatos de caso de escurecimento dentário pós procedimento de revitalização e posterior clareamento interno	O procedimento de clareamento dental interno/externo é uma alternativa eficaz no caso

				de dentes que escurecem após procedimentos endodônticos regenerativos.
<i>Bleaching of a Discolored Tooth with Retrieval of Remnants Regenerative Endodontics</i>	2018	Timmerman A, Parashos P, 2017	Relato de caso de um dente escurecido após tratamento endodôntico regenerativo e seu posterior clareamento interno	<i>Walking bleaching</i> se mostrou eficaz no tratamento do escurecimento MTA após 3 semanas de ação na câmara pulpar.
<i>Effect of Different Intraorifice Barriers and Bleaching Agents on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Anterior Teeth</i>	2018	Oskoe SS, Bahari M, Daneshpoooy M, Ajami AA, Rahbar M, 2018.	Efeito de diferentes barreiras e agentes clareadores na resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente	O efeito das barreiras foi significativo na resistência à fratura. O grupo do peróxido de hidrogênio reduziu a resistência de maneira mais significativa.
<i>Fracture resistance of simulated immature teeth after internal bleaching procedures</i>	2018	Uzunoglu E, Eymirli A, Uyanik MÖ, Nagas E, Çehreli ZC, 2018.	Estuda a repercussão do clareamento interno na resistência do dente à fratura	Todos os grupos experimentais apresentaram menor resistência. Nem o tipo de material e nem os agentes clareadores tiveram um efeito estatisticamente significativo na resistência à fratura.
<i>A novel technique of sculpting Biodentine in</i>	2017	Naik MM, de Ataide, IN, Fernandes M,	Relato de caso de dente com tratamento endodôntico	Após feito o tratamento endodôntico do canal, o

<i>the restoration of iatrogenic dentin loss</i>		Lambor R, 2017.	incompleto, posteriormente refeito e esculpido com Biodentine substituindo a dentina e posterior clareamento interno	peróxido de hidrogênio se mostrou eficaz em reverter o escurecimento desse elemento.
<i>Comparison of diffusion, cytotoxicity and tissue inflammatory reactions of four commercial bleaching products against human dental pulp stem cells</i>	2019	Llena C et al., 2019.	Estudo <i>in vitro</i> que busca avaliar a capacidade de difusão, biocompatibilidade e citotoxicidade para as células pulpares de 4 agentes clareadores	Uma das formulações de agente clareador à base de peróxido de hidrogênio reduziu significativamente o número de células viáveis (<66%) enquanto que os outros 3 agentes, inclusive outro a base de peróxido de hidrogênio mantiveram níveis maiores de células vivas (93%).
<i>Influence of intracoronal bleaching agents on the bond strength of MTA cements to composite resin and their surface morphology</i>	2022	Sismanoglu S, Yildirim-Bilmez Z, Gurcan AT, Gumustas B, Taysi M, Berkman M, 2022.	Estudo que busca avaliar a interferência dos agentes clareadores no selamento e estrutura do cimento de MTA em restaurações de resina	Agentes clareadores afetam mais o selamento do MTA do que as resinas. Peróxido de hidrogênio afetam esse selamento mais do que o peróxido de carbamida.
<i>Effect of access design on intracoronal bleaching of endodontically</i>	2018	Marchesan MA, James CM, Lloyd A, Morrow BR,	Estudo <i>ex vivo</i> que investiga se a forma de acesso interfere no processo de	Os dois grupos obtiveram resultados satisfatórios na reversão do

<i>treated teeth: An ex vivo study</i>		García-Godo y F, 2018.	clareamento interno	escurecimento, porém o grupo do acesso endodôntico reduzido obteve um menor brilho quando comparado ao acesso endodôntico tradicional.
--	--	---------------------------	---------------------	--

REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Conceito e objetivo do clareamento interno

O clareamento interno é um procedimento seguro e não invasivo por não interferir na estrutura dentária para a sua realização.^{8,11} É uma alternativa em casos de dentes desvitalizados que por algum motivo apresentam-se escurecidos, além de ser uma opção de menor custo quando comparada às demais alternativas para tratar o escurecimento de elementos sem vitalidade, como coroas de porcelana, por exemplo.^{10,12,13}

Sua técnica é focada em aplicar o agente clareador em contato direto com a dentina e deixar por certos períodos de tempo, variando de acordo com o caso, assim como a quantidade de sessões necessárias.⁸ Existem variações do procedimento de clareamento interno, podendo citar a técnica imediata, geralmente é feita aplicando-se peróxido de hidrogênio, a 35%, na dentina e na face vestibular de esmalte, mediata, mais conhecida como *walking bleaching*, ou seja, clareamento progressivo, no qual é feita uma proteção dos condutos dos canais e o fechamento do dente contendo o agente clareador com água destilada, a fim de se evitar reabsorção cervical externa.^{8,12} O relato de caso de Machado e colaboradores,¹² utiliza-se das técnicas interna/externa e *walking bleaching* em conjunto, com o objetivo de reverter o escurecimento de um dente escurecido com histórico de tratamento endodôntico há 20 anos, dessa forma expondo que cada caso deve ser elaborado um planejamento específico.

Durante o período em que o material clareador se encontra no interior do dente, um tampão provisório é necessário a fim de se evitar a contaminação dos canais e câmara dentária, bem como, impedir que os gases oriundos da oxidação deixem seu local de ação. Isso porque acredita-se que a pressão produzida por esses gases no interior da câmara estimule a dissipação e maior penetração do agente clareador nos túbulos dentinários.^{5,6}

4.2 Etiologia do escurecimento dentário

O escurecimento dentário possui diversas explicações e razões para ocorrer. A ingestão de substâncias pigmentadoras, traumas, sangue nos túbulos dentinários, procedimentos odontológicos e substâncias neles utilizadas são as mais recorrentes e apareceram em diversos dos artigos pesquisados para essa revisão.^{3-5,14}

No estudo de Silva, Chisini, Demarco, Horta e Correa,¹⁵ a maior prevalência de indivíduos que já haviam passado por clareamento dentário eram fumantes, o que sabidamente causa alteração na coloração dos dentes, cerca de 60% em seu estudo. Descobrir a etiologia é, sem dúvidas, imprescindível para se traçar o plano de tratamento adaptado ao caso a fim de se reverter essa condição de escurecimento.^{1,12,16}

Dos materiais utilizados na endodontia, as pastas que contêm antibióticos em sua composição, como as pastas triplo antibióticas, por exemplo, encontram-se entre as mais comuns que sabidamente causam escurecimento dentário.^{4,8,17,18,19,20}

São essenciais para procedimentos como revascularização pulpar e apicificação e dessa forma uma técnica como o clareamento interno torna-se de grande valia já que é capaz de reverter esse escurecimento a níveis que agradam os pacientes.^{21,22} O escurecimento nessa técnica pode se dar por diversos fatores, sendo um deles a interação de sangue com o MTA, por exemplo.^{4,13}

Fundaoğlu Küçükekenci, Çakici e Küçükekenci,¹⁷ realizaram um estudo que avaliou o nível de escurecimento dentário após a utilização das pastas contendo diferentes antibióticos como minociclina, amoxicilina, doxiciclina e cefaclor. Segundo esse estudo, foi observado que o grupo no qual foi aplicado minociclina apresentou o maior grau de escurecimento quando comparado aos demais grupos que entre eles não houve diferenças estatísticas com relação ao escurecimento. Posteriormente, ao

proceder com o clareamento interno foi observado que o grupo da minociclina necessitou de mais sessões de clareamento interno que os demais e que o procedimento ainda assim foi eficaz. Vale destacar que a minociclina é o antibiótico presente na pasta tripla antibiótica.⁸

4.3 Possíveis efeitos adversos

É importante destacar que há indicações específicas para utilização do clareamento interno e que essas recomendações quando respeitadas, minimizam as chances de efeitos adversos. Pode-se citar boas condições periodontais como a principal delas, reduzindo a limiars próximos de zero as chances de ocorrer reabsorção cervical externa, por exemplo.¹¹

O procedimento parece alterar a resistências dos tecidos dentais se manifestando na forma de efeitos adversos como o aumento da permeabilidade da dentina e diminuição da sua microdureza, reabsorção cervical externa e diminuição da resistência à fratura, entretanto, apesar dessa diminuição na resistência a fratura, ela não se apresenta em valores estatisticamente significantes quando comparados a dentes que não passaram por procedimento de clareamento interno. É importante destacar também que o próprio acesso endodôntico por si só já enfraquece a estrutura dentária.²³

Ao se comparar a diferença de resistência a fratura de acordo com o agente clareador utilizado foi evidenciado que, nos elementos em que foram utilizado peróxido de hidrogênio e perborato de sódio, a resistência a fratura foi menor do que no grupo controle, enquanto que quando utilizaram o peróxido de carbamida não houveram diferenças com relação a resistência do grupo controle.²⁴ Segundo o autor, isso se deu por 2 fatores, o tempo de exposição da dentina ao agente clareador e o mecanismo de ação.

Quando a técnica e as indicações não são respeitadas os efeitos adversos surgem, sendo a reabsorção cervical externa o mais conhecido. O mecanismo por trás dessa reabsorção ainda não é claramente especificado, porém acredita-se que ocorre devido a uma exposição de dentina que acaba por desencadear uma resposta imune na qual há a presença de células clásticas levando a reabsorção da região.¹¹ Na literatura há estudos, como o de Bersezio, et al.,¹⁰ que evidenciaram níveis consideráveis de marcadores

inflamatórios, devido ao procedimento de clareamento interno, que age na regulação do metabolismo ósseo. Esses indicadores foram identificados até 3 meses pós procedimento clareador, como RANK-L e IL-1 β , estudo esse que utilizou a técnica *walking bleaching* com peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 37% como agente clareador. Concordando com essa ideia, outros autores pregam a proteção dos túbulos dentinários para que o agente clareador não penetre neles e nem no cemento cervical e ligamento periodontal, gerando essa inflamação.^{13,25} Apesar disso, o aumento desses marcadores biológicos não parece estar correlacionado com efeitos adversos como a reabsorção cervical externa, o qual parece ser consequência da utilização de agentes clareadores com concentrações acima do recomendado ou a presença de condições prévias de saúde bucais que contraíndicam o procedimento.¹⁰

Outro estudo, o de Llena, et al.,²⁶ que avaliou a citotoxicidade de 4 agentes clareadores aplicados a pedaços de dentina e esmalte de terceiros molares extraídos, neste estudo obteve-se como resultado que os agentes clareadores aumentam a quantidade de células que sofrem apoptose, contudo, desacorda com o que previamente foi publicado na literatura ao afirmar que a maior citotoxicidade não estava diretamente ligada a concentração de peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, mas sim, aos demais compostos da fórmula comercial dos agentes clareadores, pois ao utilizar os agentes anteriormente citados, a citotoxicidade e o poder de difusão apresentados eram divergentes.

4.4 Materiais utilizados

A concentração dos agentes clareadores também parece estar relacionada com a maior eficiência do agente, pois essa concentração também está diretamente ligada ao poder de penetração do agente clareador responsável por alterar a cor do dente.^{9,10,12,27}

É possível correlacionar esse fator ao resultado do estudo de Marchesan, James, Lloyd, Morrow e García-Godoy,²⁸ que avaliava se o tipo de acesso cavitário altera ou não o clareamento, nesse estudo ambos os acessos, mais conservador e outro com maior extensão, apresentaram mudança na coloração do elemento dentário. Os agentes clareadores ao interagirem com a parte orgânica das estruturas dentárias, esmalte e dentina, liberam peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que se decompõe em radicais e íons os

quais provocam a oxidação responsável pela liberação de oxigênio e dessa forma acaba por causar expansão dos tecidos.^{5,6,25}

No estudo de Tran, et al.¹⁶, o qual avaliou os níveis de H₂O₂ de dois fabricantes de clareadores a base de perborato de sódio em uma solução, evidenciou que os níveis de H₂O₂ atingem uma elevada concentração nas primeiras 27 horas, começando a diminuir logo em seguida, continuando até o terceiro dia e a partir daí atingindo um equilíbrio em seus valores que se encerra no 28º dia após a diluição, nesse estudo há a limitação de os experimentos não terem sido utilizados em dentes. A expansão observada em dentina tende a ser maior, pois a mesma possui uma maior quantidade de matéria orgânica quando comparada ao esmalte e por essas razões, é imprescindível utilizar a porcentagem dentro das margens de segurança.^{10,11}

A associação que regula o uso de substâncias odontológicas da União Europeia proibiu a utilização de substâncias com porcentagem elevada, acima de 6% de peróxido de hidrogênio.¹¹ Contudo, na literatura essas substâncias possuem diversos relatos de utilização, geralmente com porcentagem média de 35%, com relativa segurança nos quais não houveram essa correlação, sendo as porcentagens que ultrapassam os parâmetros estipulados na literatura, associadas ao risco mais alto de efeitos adversos, como maior disseminação de fatores inflamatórios e conseqüentemente reabsorções cervicais.⁹

No estudo de Bersezio, et al.¹, por exemplo, ao comparar dois grupos nos quais diferentes agentes clareadores foram utilizados em cada grupo sendo eles, peróxido de hidrogênio à 35% e peróxido de carbamida a 37%, os dois agentes se mostraram eficazes ao reverterem a coloração de dentes escurecidos após 4 sessões, entre eles não havendo diferenças significativas estatisticamente quanto à efetividade nesse momento. Contudo, o peróxido de hidrogênio parece agir mais rapidamente, quando comparado ao grupo do peróxido de carbamida, o que pode ser explicado pelo seu baixo peso molecular e por uma ação mais rápida e direcionada¹.

4.5 Mecanismo de mudança da cor/Resultados esperados

O que a visão humana percebe como a coloração do dente é um resultado da forma como as estruturas dentais se comportam frente a incidência de luminosidade na

superfície do dente. O esmalte, camada mais externa e mineralizada do dente, é mais translúcido que a dentina, camada localizada abaixo do esmalte e que possui mais estrutura orgânica em sua composição que a anterior. Entender essas características é essencial para determinarmos como se forma a cor do dente e como as substâncias clareadoras agem para alterar essa coloração.^{8,17}

Análises a respeito da alteração do espectro de cor de esmalte e dentina por meio de medições computadorizadas e padronizadas obtiveram resultados de que o clareamento interno é eficaz em alterar de forma estrutural esses tecidos e dessa forma alterar a forma como a cor do dente se expressa.⁹ É importante ressaltar para o paciente sobre as possibilidades da não reversão do escurecimento, pois dentes que estão há muito tempo escurecidos possuem menores chances de eficiência no clareamento. A dentina, devido a sua maior quantidade de material orgânico, parece responder de forma mais significativa ao agente clareador quando comparada ao esmalte no que se refere à mudança de cor, não havendo diferenças significativas entre os dois tecidos quando o índice é o branqueamento.^{8,9} A dentina tende a contribuir com o maior brilho entretanto o esmalte, quando analisado os tecidos em conjunto, parece ser mais crucial na alteração da coloração dentária.^{8,9} Foi observado no estudo de Menezes e colaboradores,⁹ que o esmalte se tornou menos translúcido após a técnica de clareamento interno com peróxido de hidrogênio

Quando se parte para o espectro de cor amarela, o clareamento tende a reduzir de forma igualitária essa tonalidade em ambos os tecidos.^{8,9} Nos procedimentos nos quais o calor e a luz foram utilizados na tentativa de potencializar o efeito da técnica, o clareamento interno apresentou índices superiores a técnica *walking bleaching*, porém sem relevância estatística.¹⁷

O relato de caso de Timmerman, e Parashos,²² que traz um caso de um dente escurecido depois de passar pelo processo de regeneração endodôntica utilizando MTA, trouxe como resultado o clareamento até uma cor satisfatória ao paciente após 3 semanas de utilizado o peróxido de hidrogênio. Já o artigo de Rozainah, Farah e Karobari,¹⁴ traz um caso de retratamento no qual, após refazer o canal, foram necessárias 3 sessões, intervaladas por 3 semanas entre elas com o peróxido de hidrogênio aplicado na câmara dentária, para que o escurecimento do dente fosse revertido. Os autores Tripathi, Cohen e Khanduri,¹³ relataram outro caso no qual duas

sessões com intervalo de 2 semanas utilizando peróxido de carbamida foram suficientes para reverter o escurecimento do dente.

Quanto à durabilidade do procedimento, estudos ainda não trazem com clareza um intervalo de um tempo preciso no que se refere a necessidade ou não de haver manutenção do procedimento. O artigo de Machado, Braga, Ferreira, Jacintho, Scaramucci e Sobral,¹² traz um acompanhamento de 48 meses de um tratamento de um dente severamente escurecido utilizando o clareamento interno/externo associado ao *walking bleaching*, não identificando sinais de regressão da coloração e nem sinais de reabsorção cervical externa. No estudo de Rozainah, Farah e Karobari¹⁴ há um acompanhamento do paciente após 6 meses do procedimento, não havendo nesse caso a necessidade de realizar nenhuma sessão posterior à conclusão do clareamento interno. Já no estudo de Reitzer, Ehlinger e Minoux,⁷ relatou o caso de um elemento dentário que, devido a um trauma, necessitou de tratamento endodôntico aliado ao clareamento interno e externo, e após 18 meses, apresentou recidiva na sua descoloração, sendo necessário mais 5 sessões de clareamento caseiro para solucioná-la.

4.6 Cor e autoestima

O sorriso é parte essencial de como os indivíduos se enxergam e da forma como interagem socialmente.^{2,15} As condições dentárias, incluindo a coloração do dente, interferem diretamente na confiança e autoestima, fatores essenciais para o bem-estar social e saúde mental.^{1,10,15} O padrão de anseio pela coloração mais branca varia de acordo com alguns fatores particulares dos indivíduos e culturais, bem como nível social, visto que indivíduos de baixa renda apresentaram um grande anseio por dentes mais brancos. Outros fatores como idade, frequência de visitas ao dentista, tabagismo, presença de cáries, também parecem ter influência sobre o nível de satisfação quanto à aparência e cor do sorriso.¹⁵ Com esses anseios pode-se ver o quão importante é a técnica do clareamento dentário interno que possibilita o clareamento de dentes sem vitalidade e dessa forma uma melhoria na autoestima do paciente.

O estudo de Silva, Chisini, Demarco, Horta e Correa,¹⁵ realizado na cidade de Pelotas, sul do Brasil, buscou entender a busca e o desejo por uma dentição mais branca e quantificar aproximadamente quantos indivíduos já haviam realizado esse procedimento em um grupo que já havia participado de um estudo anteriormente,

totalizando um número de 536 pessoas. Os resultados obtidos foram de que 85,9% desses indivíduos têm o desejo de realizar o clareamento dentário, enquanto que 15,6% já realizaram tal procedimento. Isso reflete o quão importante é a coloração dos dentes na satisfação dos indivíduos com os seus sorrisos, como é exposto no estudo de Bonafé et al.²

DISCUSSÃO

O escurecimento dentário possui diversas explicações e razões para ocorrer. A ingestão de substâncias pigmentadoras, traumas, sangue nos túbulos dentinários, procedimentos odontológicos e substâncias neles utilizadas são as mais recorrentes e apareceram em diversos dos artigos pesquisados para essa revisão.^{3-5,14}

Dos materiais utilizados na endodontia, as pastas que contêm antibióticos em sua composição, como as pastas triplo antibióticas, por exemplo, encontram-se entre as mais comuns que sabidamente causam escurecimento dentário.^{4,8,17,18,19,20}

Procedimentos de revascularização pulpar e apicificação podem causar escurecimento, dois autores relataram em seus trabalhos que o escurecimento nessa técnica pode se dar por diversos fatores, sendo um deles a interação de sangue com o MTA, por exemplo.^{4,13}

Quanto às indicações para minimizar a chance de efeitos adversos do clareamento interno Newton e Hayes,¹¹ citaram boas condições periodontais como a principal delas, reduzindo a possibilidade de reabsorção cervical externa, principal efeito adverso. Afirmam ainda que os efeitos adversos surgem devido a uma resposta imune desencadeada por exposição de dentina. Bersezio, et al.,¹⁰ corrobora ao identificar em seu estudo marcadores inflamatórios como RANK-L e IL-1 β , estudo esse que utilizou a técnica *walking bleaching* com peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 37% como agente clareador.

Concordando com essa ideia, outros autores pregam a proteção dos túbulos dentinários para que o agente clareador não penetre neles e nem no cimento cervical e ligamento periodontal, gerando essa inflamação.^{13,25}

Oskoe e colaboradores,²³ trouxe quanto a diminuição na resistência a fratura, que não há valores estatisticamente significantes quando comparados elementos do

grupo controle e que o próprio acesso endodôntico enfraquece a estrutura dentária. Uzunoglu e colaboradores,²⁴ corroboram e acrescentam que o peróxido de carbamida manteve-se em níveis próximos ao do grupo controle não alterando essa resistência.

Diversos autores relataram que a concentração dos agentes clareadores parece estar relacionada com a maior eficiência do agente, pois essa concentração também está diretamente ligada ao poder de penetração do agente clareador responsável por alterar a cor do dente.^{9,10,12,27}

A concentração acima de 6% de peróxido de hidrogênio em materiais odontológicos é proibida na União Europeia.¹¹ Contudo, na literatura essas substâncias possuem diversos relatos de utilização com relativa segurança.⁹ Bersezio, et al.¹, ao comparar dois grupos diferentes, peróxido de hidrogênio à 35% e peróxido de carbamida a 37%, ambos agentes se mostraram eficazes. Tran, et al.¹⁶, avaliou os níveis de H₂O₂ liberados, de dois clareadores a base de perborato de sódio, encontrou pico de liberação nas primeiras 27 horas, diminuindo continuamente até 3º dia e a partir daí atingindo um equilíbrio que se encerra no 28º dia após a diluição. Llena, et al.,²⁶ encontrou em seu estudo ao avaliar a citotoxicidade de 4 agentes aumento da quantidade de células que sofrem apoptose, contudo, desacorda com outros estudos da literatura associando-a aos demais compostos da fórmula comercial e não a concentração desses agentes.

Quando se parte para o espectro de cor, o clareamento tende a reduzir de forma igualitária a tonalidade amarela em ambos os tecidos.^{8,9} Os resultados de Menezes, Silva, Leal, Faria-e-Silva,⁹ e Santana e colaboradores,⁸ destoam em seus resultados quanto ao brilho, o primeiro encontrou que o esmalte apresentou maior valor de alteração de seu brilho do que a dentina, o segundo que um maior brilho foi exibido pela dentina.

O relato de caso de Timmerman, e Parashos,²² traz um caso de escurecimento pós processo de regeneração endodôntica com MTA, obteve a cor satisfatória ao paciente após 3 semanas de utilizado o peróxido de hidrogênio. Rozainah, Farah e Karobari,¹⁴ relataram um caso de retratamento no qual foram necessárias 3 sessões, com o peróxido de hidrogênio. Os autores Tripathi, Cohen e Khanduri,¹³ relataram outro caso no qual duas sessões com o intervalo de 2 semanas utilizando peróxido de carbamida reverteram o escurecimento.

Quanto à durabilidade do procedimento, estudos ainda não trazem com clareza um intervalo de um tempo preciso no que se refere a necessidade ou não de haver manutenção do procedimento. O artigo de Machado, Braga, Ferreira, Jacintho, Scaramucci e Sobral,¹² traz um acompanhamento de 48 meses de um tratamento de um dente severamente escurecido utilizando o clareamento interno/externo associado ao *walking bleaching*, não identificando sinais de regressão da coloração e nem sinais de reabsorção cervical externa. No estudo de Rozainah, Farah e Karobari¹⁴ há um acompanhamento do paciente após 6 meses do procedimento, não havendo nesse caso a necessidade de realizar nenhuma sessão posterior à conclusão do clareamento interno. Já no estudo de Reitzer, Ehlinger e Minoux,⁷ relatou o caso de um elemento dentário que, devido a um trauma, necessitou de tratamento endodôntico aliado ao clareamento interno e externo, e após 18 meses, apresentou recidiva na sua descoloração, sendo necessário mais 5 sessões de clareamento caseiro para solucioná-la.

As condições dentárias, incluindo a coloração do dente, interferem diretamente na confiança e autoestima, fatores essenciais para o bem-estar social e saúde mental. O estudo de Bersezio et al.,¹ identificou a melhoria da autoconfiança e extroversão nos indivíduos pós procedimento clareadores, como é corroborado por Bonafé et al.,². Silva e seus colaboradores,¹⁵ perceberam isso ao encontrar em seu estudo 85,9% almejando realizar clareamento dentário.

CONCLUSÃO

Desse modo, é possível concluir que o clareamento dental interno é um procedimento seguro, pouco invasivo e que quando utilizado de maneira correta, seguindo todas as indicações, traz ao paciente a satisfação de ter novamente o sorriso como desejava e como já foi abordado poder melhorar suas condições de relações sociais. É importante ressaltar também que mais estudos são necessários a fim de se aperfeiçoar a técnica aumentando assim o nível de segurança do procedimento.

REFERÊNCIAS

- 1- Bersezio C, Martin J, Peña F, Rubio M, Estay J, Vernal R, Junior OO, Fernández E. Effectiveness and Impact of the Walking Bleach Technique on

Esthetic Self-perception and Psychosocial Factors: A Randomized Double-blind Clinical Trial. *Oper Dent*. 2017 Nov/Dec;42(6):596-605. doi: 10.2341/16-133-C. PMID: 29144879.

2- Bonafé E, Rezende M, Machado MM, Lima SNL, Fernandez E, Baldani MMP, Reis A, Loguercio AD, Bandeca MC. Personality traits, psychosocial effects and quality of life of patients submitted to dental bleaching. *BMC Oral Health*. 2021 Jan 6;21(1):7. doi: 10.1186/s12903-020-01370-6. PMID: 33407342; PMCID: PMC7789155.

3- Javed MQ, Saleh S, Ulfat H. Conservative esthetic management of post orthodontic treatment discolored tooth with calcified canal: a case report. *Pan Afr Med J*. 2020 Nov 19;37:254. doi: 10.11604/pamj.2020.37.254.21982. PMID: 33598069; PMCID: PMC7864281.

4- Akbulut MB, Terlemez A, Akman M, Buyukerkmen B, Guneser MB, Eldeniz AU. Tooth discoloration effects of calcium silicate based barrier materials used in revascularization and treatment with internal bleaching. *J Dent Sci*. 2017 Dec;12(4):347-353. doi: 10.1016/j.jds.2017.03.009. Epub 2017 May 9. PMID: 30895074; PMCID: PMC6395367.

5- Fregnani E e Hizatugu R, 2012. Endodontia: uma visão contemporânea. Santos, SP: Santos, 267. p. 47-59.

6- Pallarés-Serrano A, Pallarés-Serrano S, Pallarés-Serrano A, Pallarés-Sabater A. Assessment of Oxygen Expansion during Internal Bleaching with Enamel and Dentin: A Comparative In Vitro Study. *Dent J (Basel)*. 2021 Aug 24;9(9):98. doi: 10.3390/dj9090098. PMID: 34562972; PMCID: PMC8471379.

7- Reitzer F, Ehlinger C, Minoux M. A modified inside/outside bleaching technique for non vital discolored teeth: a case report. *Quintessence Int*. 2019;50(10):802-807. doi: 10.3290/j.qi.a43248. PMID: 31559399.

8- Santana TR, Bragança RMF, Correia ACC, Oliveira IM, Faria-E-Silva AL. Role of enamel and dentin on color changes after internal bleaching associated or not with external bleaching. *J Appl Oral Sci*. 2020 Dec 16;29:e20200511.

doi: 10.1590/1678-7757-2020-0511. PMID: 33331429; PMCID: PMC7745634.

9- Menezes RP, Silva PD, Leal PC, Faria-E-Silva AL. Impact of 35% Hydrogen Peroxide on Color and Translucency Changes in Enamel and Dentin. *Braz Dent J.* 2018 Jan-Feb;29(1):88-92. doi: 10.1590/0103-6440201801553. PMID: 29267531.

10- Bersezio C, Sánchez F, Estay J, Ledezma P, Vernal R, Garlet G, Oliveira OB, Fernández E. Inflammatory markers IL-1 β and RANK-L assessment after non-vital bleaching: A 3-month follow-up. *J Esthet Restor Dent.* 2020 Jan;32(1):119-126. doi: 10.1111/jerd.12557. Epub 2019 Dec 26. PMID: 31880055.

11- Newton R, Hayes J. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence? *Br Dent J.* 2020 Mar;228(5):333-337. doi: 10.1038/s41415-020-1317-0. PMID: 32170243.

12- Machado AC, Braga SRM, Ferreira D, Jacintho FF, Scaramucci T, Sobral MAP. Bleaching of severely darkened nonvital tooth case report-48 months clinical control. *J Esthet Restor Dent.* 2021 Mar;33(2):314-322. doi: 10.1111/jerd.12609. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32510807.

13- Tripathi R, Cohen S, Khanduri N. Coronal Tooth Discoloration After the Use of White Mineral Trioxide Aggregate. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2020 Sep 30;12:409-414. doi: 10.2147/CCIDE.S266049. PMID: 33061653; PMCID: PMC7533229.

14- Rozainah NAGN, Farah AN, Karobari MI. Management of Discolored Failure Root Canal-Treated Upper Lateral Incisor. *Case Rep Dent.* 2020 May 26;2020:8202873. doi: 10.1155/2020/8202873. PMID: 32547794; PMCID: PMC7273397.

15- Silva FBD, Chisini LA, Demarco FF, Horta BL, Correa MB. Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort. *Braz Oral Res.* 2018 Mar 8;32:e12. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0012. PMID: 29538477.

- 16- Tran L, Orth R, Parashos P, Tao Y, Tee CW, Thomas VT, Towers G, Truong DT, Vinen C, Reynolds EC. Depletion Rate of Hydrogen Peroxide from Sodium Perborate Bleaching Agent. *J Endod.* 2017 Mar;43(3):472-476. doi: 10.1016/j.joen.2016.10.043. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28139287.
- 17- Fundaoğlu Küçükekenci F, Çakici F, Küçükekenci AS. Spectrophotometric analysis of discoloration and internal bleaching after use of different antibiotic pastes. *Clin Oral Investig.* 2019 Jan;23(1):161-167. doi: 10.1007/s00784-018-2422-1. Epub 2018 Apr 14. PMID: 29654563.
- 18- Khedmat S, Ahmadi E, Meraji N, Fallah ZF. Colorimetric Comparison of Internal Bleaching with and without Removing Mineral Trioxide Aggregate (MTA) on Induced Coronal Tooth Discoloration by MTA. *Int J Dent.* 2021 Sep 27;2021:8319986. doi: 10.1155/2021/8319986. PMID: 34621316; PMCID: PMC8492271.
- 19- Yang WC, Tsai LY, Hsu YH, Teng NC, Yang JC, Hsieh SC. Tooth discoloration and the effects of internal bleaching on the novel endodontic filling material SavDen® MTA. *J Formos Med Assoc.* 2021 Jan;120(1 Pt 2):476-482. doi: 10.1016/j.jfma.2020.06.016. Epub 2020 Jun 26. PMID: 32600866.
- 20- Yogha-Padhma A, Jayasenthil A, Pandeewaran R. Tooth discoloration and internal bleaching after the use of ledermix paste with various bleaching agents - An *in vitro* study. *J Clin Exp Dent.* 2018 Nov 1;10(11):e1058-e1062. doi: 10.4317/jced.55195. PMID: 30607221; PMCID: PMC6311396.
- 21- Antov H, Duggal MS, Nazzal H. Management of discolouration following revitalization endodontic procedures: A case series. *Int Endod J.* 2019 Nov;52(11):1660-1670. doi: 10.1111/iej.13160. Epub 2019 Jun 23. PMID: 31127956.
- 22- Timmerman A, Parashos P. Bleaching of a Discolored Tooth with Retrieval of Remnants after Successful Regenerative Endodontics. *J Endod.* 2018 Jan;44(1):93-97. doi: 10.1016/j.joen.2017.08.032. Epub 2017 Oct 24. PMID: 29079055.

- 23- Oskoe SS, Bahari M, Daneshpoo M, Ajami AA, Rahbar M. Effect of Different Intraorifice Barriers and Bleaching Agents on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Anterior Teeth. *J Endod*. 2018 Nov;44(11):1731-1735. doi: 10.1016/j.joen.2018.07.025. Epub 2018 Sep 25. PMID: 30266467.
- 24- Uzunoglu E, Eymirli A, Uyanik MÖ, Nagas E, Çehreli ZC. Fracture resistance of simulated immature teeth after internal bleaching procedures. *Aust Endod J*. 2018 Dec;44(3):235-239. doi: 10.1111/aej.12236. Epub 2017 Sep 21. PMID: 28940976.
- 25- Naik MM, de Ataide IN, Fernandes M, Lambor R. A novel technique of sculpting Biodentine in the restoration of iatrogenic dentin loss. *J Conserv Dent*. 2017 Sep-Oct;20(5):365-369. doi: 10.4103/JCD.JCD_311_16. PMID: 29386788; PMCID: PMC5767835.
- 26- Llena C, Collado-González M, García-Bernal D, Oñate-Sánchez RE, Martínez CM, Moraleda JM, Rodríguez-Lozano FJ, Forner L. Comparison of diffusion, cytotoxicity and tissue inflammatory reactions of four commercial bleaching products against human dental pulp stem cells. *Sci Rep*. 2019 May 23;9(1):7743. doi: 10.1038/s41598-019-44223-1. PMID: 31123303; PMCID: PMC6533274.
- 27- Sismanoglu S, Yildirim-Bilmez Z, Gurcan AT, Gumustas B, Taysi M, Berkman M. Influence of intracoronal bleaching agents on the bond strength of MTA cements to composite resin and their surface morphology. *Odontology*. 2022 Jan;110(1):148-156. doi: 10.1007/s10266-021-00650-z. Epub 2021 Aug 9. PMID: 34370134.
- 28- Marchesan MA, James CM, Lloyd A, Morrow BR, García-Godoy F. Effect of access design on intracoronal bleaching of endodontically treated teeth: An ex vivo study. *J Esthet Restor Dent*. 2018 Mar;30(2):E61-E67. doi: 10.1111/jerd.12335. Epub 2017 Aug 31. PMID: 28858418.

APÊNDICE A – LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das fases de seleção de referências.

APÊNDICE A – LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultado dos artigos selecionados.

