

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO  
INSTITUTO BRASILEIRO DE GESTÃO E MARKETING  
INSTITUTO BRASILEIRO DE SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

AUGUSTO CESAR GRESSLER  
CAIO ALBERTO DE AQUINO LIMA  
SUANNE CLAUDINO RODRIGUES DA SILVA

**EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO INTERNO  
EM DENTES DESVITALIZADOS - REVISÃO DA  
LITERATURA**

Recife/2023

AUGUSTO CESAR GRESSLER  
CAIO ALBERTO DE AQUINO LIMA  
SUANNE CLAUDINO RODRIGUES DA SILVA

**EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO INTERNO  
EM DENTES DESVITALIZADOS - REVISÃO DA  
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA), como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiões-Dentistas.

Professor(a) Orientador(a): Dra. Lara Marques Magalhães Moreno

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

G83e Gressler, Augusto Cesar.  
Efeitos adversos do clareamento interno em dentes desvitalizados -  
revisão da literatura/ Augusto Cesar Gressler; Caio Alberto de Aquino Lima;  
Suanne Claudino Rodrigues da Silva. - Recife: O Autor, 2023.

22 p.

Orientador(a): Dra. Lara Marques Magalhães Moreno.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Odontologia, 2023.

Inclui Referências.

1. Agentes clareadores. 2. Clareamento dental. 3. Dente não vital. 4.  
Descoloração de dente. 5. Efeitos adversos. I. Lima, Caio Alberto de  
Aquino. II. Silva, Suanne Claudino Rodrigues da. III. Centro Universitário  
Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 616.314

AUGUSTO CESAR GRESSLER  
CAIO ALBERTO DE AQUINO LIMA  
SUANNE CLAUDINO RODRIGUES DA SILVA

## **EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO INTERNO EM DENTES DESVITALIZADOS - REVISÃO DA LITERATURA**

Artigo aprovado, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista, pelo Centro Universitário Brasileiro, por uma comissão examinadora composta pelos seguintes professores:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Lara Marques Magalhães Moreno (Orientadora)  
Centro Universitário Brasileiro

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Érica de Andrade Borges (Examinador Interno)  
Centro Universitário Brasileiro

---

Prof<sup>a</sup>. Esp. Rosa Rayanne Lins de Souza (Examinador Interno)  
Centro Universitário Brasileiro

Recife, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Augusto César Gressler. NOTA: \_\_\_\_\_

Caio Alberto de Aquino Lima. NOTA: \_\_\_\_\_

Suane Claudino Rodrigues da Silva. NOTA: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

### **Augusto César Gressler**

A Deus, por ter guiado meus passos e cuidado de mim em todos os momentos da minha vida e por me proporcionar vitórias inesquecíveis.

Aos meus pais Gilberto e Salete, por terem me ensinado os valores necessários para me tornar a pessoa que sou hoje e por sempre me incentivarem a ir em busca dos meus objetivos, mesmo em momentos de adversidades.

Ao meu filho Eduardo pelo seu amor incondicional e por ter se tornado o motivo de uma mudança da minha visão de vida.

A minha noiva Ariane por estar ao meu lado nos momentos de estresse e sempre ter me estendido a mão quando necessário, me mostrar perspectivas sobre outra ótica e por seu amor em todos os momentos.

Aos meus amigos e colegas que me apoiaram e estiveram sempre presentes nos momentos de dificuldade, em especial a Bruna Alves, Eduarda Magalhães, Elias Antonio, Ewertton Barros, Gabriely Joana, Suanne Rodrigues, Thayná Veloso, Wyller Pedro, Yanca Lima.

A minha dupla, Caio Aquino, pela amizade e companheirismo construída ao longo da graduação, estando presente em todos os momentos especiais, o que foi muito importante para meu crescimento profissional, me apoiando e me dando suporte sempre que necessário. Também sou grato pelo fato de que, do início ao fim, estivemos sempre em harmonia sem ter havido qualquer desavença ao longo desses dez períodos.

A minha orientadora Lara Marques, que deu apoio e feedbacks importantes e de muita qualidade para a realização deste trabalho e por todo o ensinamento transmitido durante nossa convivência.

A todos os meus professores, por terem me ajudado a ser uma pessoa melhor, assim como um profissional qualificado e focado na continuidade do aprendizado.

A coordenadora Fernanda Donida, pela atenção e cuidado com cada necessidade que surgiu durante esses 5 anos de graduação.

## **Caio Alberto de Aquino Lima**

A Deus, por ter me dado saúde e sabedoria para enfrentar todos os obstáculos durante esses 5 anos e por me fazer acreditar que esse momento tão esperado chegaria.

A minha família, em especial minha mãe Marize Izabel de Aquino e tio Marivaldo José de Aquino, por todo amor e carinho, estando sempre presentes nos momentos mais importantes em minha vida. Obrigado pela dedicação e disponibilidade em me ajudar tanto emocionalmente como financeiramente e pela educação de qualidade que sempre me forneceram. Sem essa base eu não teria chegado a lugar algum. Por todas as cobranças, eu agradeço.

Aos meus irmãos, em especial a minha irmã Alcía Aquino que esteve ao meu lado todo esse tempo, sempre tentando me ajudar das formas mais singelas possíveis. Obrigado por entender quando eu não pude estar presente.

A Hilda Queiroz e Maria Yna, pelo carinho e apoio de forma direta e indireta. Agradeço por acreditarem na minha capacidade e por estarem presentes em minha formação.

Aos meus amigos (as), em especial a Bruna Alves, Bruno Aguiar, Carlos Cordeiro, Eduarda Magalhães, Ewertton Barros, Felipe Felix, Frans Avelino, Gabriely Joana, Henrique Ferreira, Jonathan Santos, Kelly Rosângela, Samara Silva, Suanne Rodrigues, Thaisa Torres, Thayná Veloso e Yanca Lima. Obrigado por fazerem parte da minha história e tornarem tudo mais simples. Sei que continuarão presentes em minha vida.

A minha dupla Augusto César Gressler, que esteve comigo durante esses longos 5 anos, muito obrigado pela amizade, companheirismo e paciência. Estivemos juntos do início ao fim sem desavenças. Saiba que eu não poderia ter escolhido outra pessoa. Que a nossa amizade permaneça para sempre. Obrigado.

A coordenadora Dra. Fernanda Donida Ortigoza, que sempre demonstrou um carinho e atenção especial conosco. Agradeço pela confiança, oportunidades, ensinamentos, conselhos, suporte e por ser um exemplo de pessoa e caráter. Sem dúvidas, uma das pessoas mais marcantes em minha formação.

Aos meus professores sem exceção, mas em especial a Eduardo Eudes, Felipe Espíndola e Híttalo Rodrigues, pois são pessoas ao qual me inspiro e por estarem mais próximos durante esses últimos anos, sempre dispostos a ajudar e

transmitindo conhecimento ao qual nunca achei que iria compreender. Como profissional, buscarei seguir seus passos dentro da odontologia. Minha admiração por vocês é absurda.

E por fim, a minha Orientadora Dra. Lara Marques Magalhães Moreno por todo o apoio, paciência, dedicação e comprometimento. Suas orientações, sugestões e feedbacks foram muito valiosos e fundamentais ao longo dessa jornada. Sou grato por acreditar no nosso potencial e por estar conosco mesmo diante a correria do dia a dia. Seu profissionalismo, ética e acima de tudo sua humanidade, tornam o mundo um lugar melhor. Obrigado!

## **Suane Claudino Rodrigues da Silva**

Primeiramente a Deus, que sempre me deu forças para seguir o meu sonho e não me deixou fraquejar um sequer momento.

A minha mãe Adriana, por abdicar de muitas escolhas para realizar meu sonho, por vibrar junto comigo em todos os momentos compartilhados nesses longos 5 anos, por acreditar em mim, por me ensinando a lidar com a vida, por não soltar a minha mão nas dificuldades. Por ser meu maior exemplo de força e coragem.

Ao meu pai, José Elson, por acreditar no meu profissionalismo, depositando em mim a confiança de que irei encontrar meu espaço e me mostrar que eu posso ser o que eu quiser na vida.

A minha tia Katiane por me dar sempre coragem de lidar com a vida, por me colocar pra cima antes de eu cogitar em fraquejar. Por sempre acreditar no meu trabalho e potencial.

Ao meu parceiro de vida João Igor, pelas palavras de confiança e me fazer acreditar que todo estresse seria para um propósito muito maior e por sempre me acolher nos momentos difíceis me trazendo paz e sabedoria para resolver os problemas.

Agradeço a minha sogra Maria de Lourdes por toda paciência em me ver falando sobre tcc e me fazer acreditar que sou capaz de passar por qualquer obstáculo, me fazendo ter garra e coragem para enfrentar a vida.

A minha amiga e parceirinha de vida Yanca, por nunca ter desistido de mim nos momentos de aflição sem medir esforços em me ajudar a realizar o meu sonho, por ser meu apoio em meio ao caos do início ao fim. Ela faz parte dessa vitória na minha vida sem sombra de dúvidas e é uma parte essencial que me fez chegar até aqui.

Aos meus amigos Caio e Augusto, por ter me acolhido no grupo sem pensar 2 vezes, por confiar na minha dedicação para fazer dar certo. Não tenho dúvidas que serão ótimos profissionais, são pessoas que quero levar da faculdade para vida.

A minha orientadora Lara por total apoio no nosso trabalho, por sanar todas as nossas dúvidas e pela disposição em passar todo seu conhecimento da melhor forma para nós

## **EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO INTERNO EM DENTES DESVITALIZADOS - REVISÃO DA LITERATURA**

Augusto César Gressler  
Caio Alberto de Aquino Lima  
Suanne Claudino Rodrigues da Silva

Professor(a) orientador(a)<sup>1</sup> Lara Marques Magalhães Moreno

<sup>1</sup>Professor(a) da UNIBRA. Doutora. E-mail: laramarques28@hotmail.com.

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo propiciar conhecimento aos cirurgiões dentistas e graduandos em odontologia, acerca da etiologia do escurecimento dental, agentes clareadores e técnicas utilizadas para o clareamento interno, com enfoque principal nas desvantagens, bem como nos efeitos adversos do clareamento em dentes desvitalizados e escurecidos. Para a elaboração do tema proposto, foi realizada uma revisão de literatura detalhada de artigos nacionais e internacionais, no período de 2004 a 2021, utilizando as bases de dados Google Acadêmico, Pubmed, Revodonto e Scielo, e os descritores retirados da plataforma "DeCs". Os critérios de inclusão foram artigos sobre o tema, sendo estes revisão de literatura, relato de caso ou artigo original. Alguns estudos avaliados relatam a recidiva de cor e a reabsorção externa, além da sensibilidade e alteração na estrutura dos dentes. Em alguns casos pode não haver nem resposta ao tratamento. Os agentes clareadores mais utilizados são o perborato de sódio, peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, sendo de forma isolada ou associada. As técnicas usadas são a mediata, imediata e mista. Conclui-se que apesar do clareamento interno em dentes não vitais ainda ser muito realizado nos consultórios e apresentar uma grande quantidade de artigos publicados ao seu favor, verifica-se que há riscos irreparáveis, podendo estes serem imediatos ou a longo prazo.

**Palavras-chave:** Agentes clareadores. Clareamento dental. Dente não vital. Descoloração de dente. Efeitos adversos.

## **EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO INTERNO EM DENTES DESVITALIZADOS - REVISÃO DA LITERATURA**

Augusto César Gressler  
Caio Alberto de Aquino Lima  
Suanne Claudino Rodrigues da Silva

Professor(a) orientador(a)<sup>1</sup> Lara Marques Magalhães Moreno

<sup>1</sup>Professor(a) da UNIBRA. Doutora. E-mail:laramarques28@hotmail.com.

**Abstract:** The present work aimed to provide knowledge to dentists and undergraduate students in dentistry, addressing the etiology of dental darkening, bleaching agents and techniques used, with a main focus on the disadvantages, as well as the adverse effects of internal bleaching on devitalized and darkened teeth. For the elaboration of the proposed theme, a detailed literature review of national and international articles was carried out, from 2004 to 2021, using the Google Scholar, Pubmed, Revodonto and Scielo databases, and the descriptors taken from the DeCs platform. Inclusion criteria were articles that discussed the subject, such as literature review, case report or original article. Some evaluated studies report color recurrence and external resorption, in addition to sensitivity and alteration in the structure of the teeth. In some cases there may not even be a response to treatment. The most used bleaching agents are sodium perborate, hydrogen peroxide and carbamide peroxide, either alone or in combination. The techniques used are mediate, immediate and mixed. It is concluded that despite the fact that internal bleaching of non-vital teeth is still widely performed in offices and presents a large number of articles published in its favor, it appears that there are irreparable risks, which may be immediate or long term.

**Keywords:** Bleaching agents. Tooth bleaching. Tooth nonvital. Tooth discoloration. Adverse effects.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
4.1 ANATOMIA DENTAL .....	14
4.2 ETIOLOGIA.....	14
4.3 AGENTES CLAREADORES.....	17
4.4 TÉCNICAS UTILIZADAS .....	18
4.5 EFEITOS ADVERSOS E COMPLICAÇÕES .....	19
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ultimamente, devido à exposição e apelo à estética pelas redes sociais e empresas de mídia e propaganda, a busca por um sorriso estético tornou-se mais comum entre a população em geral. Assim, as alterações cromáticas nos dentes tornaram-se um fator significativo de insatisfação estética para muitos indivíduos (GONÇALVES *et al.*, 2017).

A descoloração dos dentes pode causar um desequilíbrio na estética facial, o que pode levar a uma baixa autoestima e interferir nas relações sociais, pois pode reduzir a autoconfiança do indivíduo ao se expressar ou se comunicar (DIAS *et al.*, 2021). A alteração da coloração dos dentes, especialmente na região anterior, é um fator significativo de insatisfação estética para os pacientes, pois prejudica a harmonia do sorriso e, por conseguinte, impacta negativamente o bem-estar e a autoestima (LUCENA *et al.*, 2015; MILESKI *et al.*, 2018).

Existem dois tipos de fatores que interferem na coloração dos dentes: extrínsecos e intrínsecos. As manchas extrínsecas são causadas por bebidas, cigarros, alimentos com corantes, cálculo dental e biofilme. Por outro lado, os principais fatores intrínsecos incluem necrose pulpar, traumatismo e hemorragia intrapulpar, materiais endodônticos utilizados em canais radiculares, medicamentos de uso intracanal, bem como iatrogenias (ARAÚJO *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2020).

Manchas que se formam após a erupção do dente, são chamadas de pós-eruptivas (NASCIMENTO; ARACURI, 2018). Os dentes tratados endodonticamente podem apresentar alterações na cor devido a diversos fatores, incluindo abertura coronal insuficiente, tetraciclina, calcificação pulpar e restos de materiais obturadores. (BONFANTE *et al.*, 2006, RODRIGUES *et al.*, 2009, ROKAYA *et al.*, 2015, KARAKAYA; ÖZBERK, 2020).

Segundo Carvalho e Gruending (2017), o clareamento interno é uma das estratégias de tratamento para dentes submetidos ao processo endodôntico com descoloração. Segundo BARBOSA *et al.*, (2017); NASCIMENTO; ARACURI (2018), os agentes clareadores mais utilizados são o peróxido de carbamida e o peróxido de hidrogênio. É importante destacar que cada caso deve ser avaliado individualmente, não sendo indicado para todos os pacientes. O clareamento é contraindicado em gestantes e lactantes (SANTOS *et al.*, 2018).

Sendo assim, o objetivo deste artigo é abordar aspectos relevantes como a

técnica utilizada, agentes clareadores, desvantagens, estabilidade da cor e etiologia do escurecimento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar uma revisão de literatura, buscando reunir informações e evidências científicas atualizadas sobre as técnicas, materiais, resultados, efeitos adversos e complicações associados a esse procedimento.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Discutir sobre a anatomia dental e etiologia do escurecimento;
- b) Relatar quais agentes clareadores e técnicas mais utilizadas;
- c) Avaliar os efeitos adversos e complicações, como a sensibilidade dentária, alterações na estrutura dental e risco de reabsorção radicular.

### 3 METODOLOGIA

A presente revisão de literatura tem como intuito enfatizar as potenciais reações adversas relacionadas ao clareamento de dentes desvitalizados. Foram selecionados 50 estudos abrangendo o período de 2004 a 2021 em língua portuguesa e inglesa, obtidos a partir das plataformas PubMed, Portal BVS e Scielo. Durante a busca, utilizamos palavras-chave relevantes, como "agentes clareadores", "clareamento dental", "dente não vital", "descoloração de dente" e "efeitos adversos". Essas palavras-chave foram combinadas de forma apropriada para cada base de dados. Após a coleta dos dados dos artigos, eles foram analisados e sintetizados em formato de texto.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 ANATOMIA DENTAL

A estrutura interna do dente desvitalizado pode afetar os resultados do clareamento. Fatores como a presença de canais radiculares, a espessura da dentina e a integridade da polpa dental devem ser levados em conta para determinar a eficácia e os resultados do clareamento (JOINER, 2006). Além disso, ter conhecimento sobre a anatomia dental ajuda na identificação adequada da localização e extensão das manchas internas no dente desvitalizado (PLOTINO *et al.*, 2008).

O esmalte é a camada mais externa do dente, altamente mineralizada e translúcida. Sua cor é influenciada pela reflexão da luz e pela transparência (JOINER, 2010; SOARES *et al.*, 2020). A dentina, localizada abaixo do esmalte, é menos mineralizada e possui uma tonalidade amarelada. A dentina contém túbulos dentinários, estes são microcanais que abrigam prolongamentos citoplasmáticos de células odontoblásticas. Durante o clareamento interno, os agentes clareadores podem penetrar nesses túbulos, oxidando os pigmentos escuros e resultando no clareamento dos dentes (SOARES *et al.*, 2020; VALENTE *et al.*, 2021).

### 4.2 ETIOLOGIA

Segundo Abbott *et al.* (2009), a descoloração dos dentes não vitais pode ser causada por fatores extrínsecos ou intrínsecos, dependendo de sua localização e etiologia. Dentre os fatores que contribuem para essa condição estão: materiais obturadores, medicamentos utilizados no canal radicular, traumas, hemorragias intra pulpares, acesso coronário inadequado e o envelhecimento dental. No processo natural de envelhecimento dental, ocorre a deposição fisiológica de dentina secundária, o que pode prejudicar a transmissão de luz dos dentes e causar um escurecimento gradual com base no estreitamento do espaço pulpar, resultando em um aumento na estrutura do dente e diferenças na opacidade. A causa mais comum de descoloração é o escurecimento dental, que ocorre devido a hemorragias pulpares, decomposição tecidual e acúmulo de sangue no interior do conduto radicular, decorrentes de traumas.

O traumatismo dentário é uma lesão que ocorre quando os dentes sofrem uma grande força de impacto. Essa situação pode acarretar lesões em estruturas tanto intra-orais quanto extra-orais, afetando tecidos duros e moles, podendo ocasionar desde o deslocamento do dente ou deformação dos tecidos de suporte até a fratura do dente afetado. Esse tipo de lesão geralmente acontece de forma inesperada e acidental, podendo exigir cuidados médicos de emergência (DANG *et al.*, 2015).

Existem diversos fatores de risco relacionados ao traumatismo dentário, incluindo quedas durante a infância, que são consideradas uma das principais causas de lesões nos dentes decíduos, uma vez que o desenvolvimento neuromotor e funcional ainda está em progresso. Além disso, atividades esportivas como futebol, judô e artes marciais também são consideradas fatores de risco para lesões dentárias principalmente em crianças de 7 a 12 anos de idade (LAM *et al.*, 2016).

Segundo Astolfi *et al.* (2017), após um trauma, os dentes podem sofrer fraturas em diferentes graus, o que pode afetar a polpa dentária. Em alguns casos, pode ocorrer a necrose pulpar, que é a morte do tecido interno do dente. Quando isso acontece, o dente afetado escurece, ficando mais escuro em relação aos dentes adjacentes. Para tratar o escurecimento dental, é necessário realizar o tratamento endodôntico, que consiste na remoção do tecido necrótico e no preenchimento do sistema de canais radiculares. Após um trauma, é possível identificar a necrose pulpar através do escurecimento da coroa dentária, da resposta negativa ao teste de vitalidade pulpar e de sinais radiográficos de lesão periapical.

A descoloração dos dentes pode ocorrer por diferentes motivos, como a degeneração da polpa dentária devido à necrose pulpar ou à presença de hemorragia pulpar nos túbulos dentinários, que pode ser provocada por lesões traumáticas. A hemorragia pulpar ocorre quando os vasos sanguíneos se rompem e liberam componentes sanguíneos dentro dos túbulos dentinários, causando a descoloração da dentina e, conseqüentemente, o escurecimento do, dente afetado (DESAPHIX, 2017).

Segundo Krastl *et al.*, (2016), a hemorragia pulpar pode ocorrer devido à ruptura dos vasos sanguíneos no interior do dente, geralmente causada por algum tipo de trauma. Quando isso acontece, o sangue pode infiltrar-se nos túbulos dentinários, resultando em escurecimento interno do dente. É importante destacar que a hemorragia pulpar pode ocorrer imediatamente após o trauma ou até mesmo

semanas, meses ou anos depois.

De acordo com Lima *et al.* (2018), o tratamento endodôntico ou tratamento de canal, é uma técnica utilizada para tratar a necrose pulpar, que consiste na remoção do tecido morto e no preenchimento do canal do dente com um material de obturação. Em alguns casos, mesmo após o tratamento, a descoloração do dente pode persistir devido à presença de sangue ou outros fluidos dentro da estrutura dental.

Com o decorrer dos anos, é comum que ocorram alterações na aparência dos dentes, incluindo o escurecimento dental interno. O envelhecimento é um fator que pode contribuir para esse processo, já que a dentina tende a tornar-se mais espessa e menos translúcida com o passar do tempo. Isso pode resultar em uma coloração mais escura dos dentes (DAHL & PALLESEN, 2019). Ademais, o processo de envelhecimento pode resultar em alterações na composição e na estrutura dos dentes, tais como a formação de fissuras e fraturas que podem acumular pigmentos e provocar o escurecimento dentário (KAWASAKI *et al.*, 2019).

Diversos medicamentos podem ter como efeito colateral o escurecimento dental interno. A tetraciclina, um antibiótico de uso comum, é um exemplo disso. Quando administrada durante a formação dos dentes, pode causar manchas amarronzadas (CHNG *et al.*, 2016). O uso de certos medicamentos, como a clorexidina, comumente utilizada para o controle da placa bacteriana, pode também resultar no escurecimento dental interno (KIM *et al.*, 2018).

Algumas doenças sistêmicas podem estar relacionadas ao escurecimento dental interno. Por exemplo, a anemia falciforme, uma doença hereditária do sangue, pode causar a formação de depósitos de ferro nos dentes, resultando em escurecimento (KONTOGIORGOS & BELTES, 2019). Assim como a anemia falciforme, outras doenças sistêmicas também podem estar relacionadas ao escurecimento dental interno. Por exemplo, a doença de Addison, uma doença endócrina rara, pode levar a uma coloração amarelada dos dentes devido ao acúmulo de lipofuscina, um pigmento intracelular (GLYNIS & NGEOW, 2019).

Malformações dentárias podem estar relacionadas ao escurecimento interno. Por exemplo, a dentinogênese imperfeita é uma condição genética rara que afeta a formação da dentina e pode causar uma aparência amarelada ou acinzentada dos dentes (KJELDTSEN & BIRKEDAL, 2019). Além disso, o uso de materiais de restauração, como amálgama, pode levar ao escurecimento, especialmente quando

o material extravasa para dentro do dente (KOELPIN *et al.*, 2018).

### 4.3 AGENTES CLAREADORES

A coloração escura dos dentes ocorre devido à formação de substâncias cromogênicas quimicamente estáveis. Durante o processo de clareamento, esses pigmentos sofrem reações químicas que os convertem em outras moléculas menores, como água e dióxido de carbono, que são liberados juntamente com oxigênio (ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Segundo Pedrollo *et al.*, (2018); Greenwall e Greenwall, (2019); Zimmerli, Jeger e Lussi, (2020), as opções de agentes utilizados que se destacam são o peróxido de hidrogênio, o perborato de sódio e o peróxido de carbamida. Recentemente usa-se também o cristal de ureia.

O peróxido de hidrogênio é amplamente utilizado devido à sua eficácia. No entanto, é importante lembrar que a diluição do peróxido de hidrogênio em água pode diminuir seu poder clareador. É importante utilizar com cautela quando usado em concentrações elevadas, pois aumenta ainda mais o risco de reabsorção cervical (ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020).

O perborato de sódio é uma substância que, quando em contato com a umidade, se decompõe em metaborato de sódio, peróxido de hidrogênio e oxigênio, por meio de uma simples reação de oxidação-redução. Esse agente clareador é bastante utilizado em técnicas de clareamento dental interno devido à sua eficácia e baixa toxicidade (PEDROLLO *et al.*, 2018; GREENWALL E GREENWALL, 2019; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Esse processo permite que o perborato de sódio mantenha seu efeito clareador, que é semelhante ao do peróxido de hidrogênio (YOGHA-PADHMA, JAYASENTHIL E PANDEESWARAN, 2018). Contudo, há escassez de estudos que possam sustentar sua recomendação na rotina clínica (ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020).

O poder clareador do peróxido de carbamida é semelhante ao do peróxido de hidrogênio (ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Após contato com o elemento dentário, o peróxido de carbamida tem a vantagem de proporcionar um pH alcalino, já que se decompõe em apenas cerca de 12% de peróxido de hidrogênio e uréia. Isso resulta em um resultado de condicionamento menor em relação ao peróxido de hidrogênio. Além disso, sua difusão pela dentina é mais lenta, significando que leva mais tempo para a deionização ocorrer e, conseqüentemente, há menos peróxido de

hidrogênio não reagido na superfície radicular (LEE *et al.*, 2004).

Alguns fabricantes recomendam adição de calor aos agentes clareadores por meio do método termocatalítico. Entretanto, essa prática não é comprovada pela literatura, já que pode levar a um aumento significativo na temperatura do canal radicular, o que não melhora o efeito clareador, aumentando as chances de resultar em reabsorção radicular externa (GREENWALL E GREENWALL, 2019; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020; ZOYA *et al.*, 2020). Outra recomendação dos autores é evitar o uso de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar, mas sugerem o uso de perborato de sódio diluído em água 8 vezes e de peróxido de carbamida entre 10% e 35% (PEDROLLO *et al.*, 2018; NEWTON E HAYES, 2020).

O prognóstico do clareamento depende do tipo e da causa da alteração de cor, bem como do tipo de clareamento utilizado, concentração e tempo de aplicação do agente clareador. No entanto, o prognóstico pode não ser favorável em casos relacionados ao uso de medicamentos e cimentos que contenham prata ou à penetração de sais metabólicos (FERNANDES, 2018).

#### 4.4 TÉCNICAS UTILIZADAS

É essencial que a obturação do canal radicular (composta por guta-percha e cimento endodôntico) seja removida em 2 a 3 mm para além da junção cimento-esmalte, independentemente da técnica escolhida. Isso permitirá a realização do tamponamento cervical (MACHADO *et al.*, 2021; NEWTON E HAYES, 2020).

As opções para o tamponamento do espaço intrarradicular cervical desobturado incluem o uso de cimento de ionômero de vidro, resina fluida ou *bulk fill*, dependendo das características e necessidades de cada caso clínico específico (MACHADO *et al.*, 2021; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020), garantindo um selamento adequado do canal radicular para permitir a aplicação segura do agente clareador na porção coronária do dente. A falta de vedação cervical adequada pode ocasionar em extravasamento do agente clareador para os tecidos periodontais, aumentando o risco de ocorrência de reabsorção radicular externa (NEWTON E HAYES *et al.*, 2020; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020).

Atualmente existem alguns tipos de tratamento, são estes: mediata (*walking bleach*), imediata (*in-office bleaching* ou *internal/external bleaching*) e mista

(PEDROLLO *et al.*, 2018; YOGHAPADHMA, JAYASENTHIL E PANDEESWARAN, 2018; MACHADO *et al.*, 2021; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Na técnica mediata ou "*walking bleach*", o agente clareador é inserido no interior da câmara pulpar e, posteriormente, é vedado com um curativo provisório. Durante esse período, o resultado do clareamento é monitorado e, se necessário, o agente clareador é substituído por um novo. As trocas são realizadas até a obtenção da cor desejada (PEDROLLO *et al.*, 2018; GREENWALL E GREENWALL; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Contudo, uma limitação comum dessa técnica é a dificuldade em manter o resultado a longo prazo devido à recidiva de cor. Essa, pode ser ocasionada devido um vedamento inadequado entre o dente e a restauração (BORTOLATTO *et al.*, 2012).

A técnica imediata de clareamento dental consiste na aplicação do agente clareador tanto na superfície externa quanto interna do dente, incluindo a câmara pulpar. Durante o processo, a cavidade de acesso ao dente é mantida aberta e o agente clareador é removido após 15 a 20 minutos de aplicação (GREENWALL E GREENWALL, 2019; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Contudo, nessa técnica os casos de reabsorção cervical externa podem ter uma relação direta com o uso prolongado de agentes clareadores altamente concentrados, assim como com traumas e exposição a altas temperaturas (CORREIA *et al.*, 2020). Na técnica mista, combina-se a técnica mediata com a imediata (MACHADO *et al.*, 2021).

Ao final do tratamento, é recomendado aguardar um período de 7 dias antes da realização da restauração. Isso é importante para permitir a eliminar o oxigênio que restou, o que pode comprometer a adesão da resina composta aumentando as chances de microinfiltrações e manchas (PEDROLLO *et al.*, 2018; ZIMMERLI, JEGER E LUSSI, 2020). Segundo Schiavo (2018), os materiais à base de resina apresentam valores de força de adesão reduzidos à dentina e ao esmalte imediatamente após a realização do tratamento clareador e o ideal é aguardar pelo menos 21 dias.

#### 4.5 EFEITOS ADVERSOS E COMPLICAÇÕES

A recidiva da cor ou escurecimento dental após o clareamento é um dos efeitos adversos que pode ocorrer em longo prazo (ABBOT E HEAH, 2009), porém seu mecanismo ainda não está completamente compreendido (ZIMMERLI, JEGER

E LUSI, 2020). Abbot e Heah (2009), descrevem que a recorrência da cor pode estar relacionada à redução química de produtos gerados durante a ação dos agentes clareadores, bem como à infiltração marginal de restaurações e traumatismos dentais. Um estudo feito por Sales *et al.* (2019), analisou o reaparecimento da cor após um ano e concluíram que houve recidiva em todos os casos avaliados.

Greenwall e Greenwall (2019) e Newton e Hayes (2020) relatam também que é frequente a reabsorção radicular externa referente ao procedimento. Essa é uma possível complicação significativa que pode levar à perda dentária, especialmente em dentes que sofreram traumatismo prévio. Trata-se de um processo patológico caracterizado pela perda de tecidos duros na porção cervical externa desses dentes. De acordo com Newton e Hayes (2020), isso ocorre quando há uma lesão na camada de tecido cementóide, causada por trauma físico ou químico.

Uma possível explicação para a reabsorção radicular externa é a passagem do agente clareador para os túbulos dentinários e defeitos no cimento, resultando em necrose do cimento, inflamação do ligamento periodontal e, eventualmente, em reabsorção. No entanto, o mecanismo exato ainda não é totalmente compreendido (GREENWALL E GREENWALL, 2019).

Algumas pesquisas realizadas não constataram a ocorrência de reabsorção em seus estudos (ABBOT E HEAH, 2009; PEDROLLO *et al.* 2018; MACHADO *et al.*, 2021). No entanto, de acordo com Abbot e Heah (2009), um acompanhamento a longo prazo durante pelo menos cinco anos deve ser realizado em todos os dentes tratados, para determinar a verdadeira incidência de reabsorção radicular externa. Além disso, é importante analisar criticamente os estudos de relato de caso que investigam a ocorrência ou não dessa complicação (ZIMMERLI, JEGER E LUSI, 2020).

Segundo Newton e Hayes (2020), não há evidências de uma relação direta entre os protocolos atuais e a ocorrência de reabsorção externa, uma vez que a maioria dos estudos anteriores utilizou altas concentrações de peróxido de hidrogênio em vez do peróxido de carbamida, que é o agente preferido atualmente. Esse fato é relevante na determinação da quantidade de peróxido de hidrogênio que atinge a superfície radicular, já que isso pode ser um fator de risco para a reabsorção externa. Além disso, alguns estudos utilizaram o método termo-catalítico, que hoje em dia não é recomendado.

Segundo Santos *et al.* (2018), observaram que a técnica com peróxido de carbamida a 35% resultou em uma incidência mais alta de sensibilidade dentinária em comparação com a do peróxido de hidrogênio a 35%. Contudo, Corrêa *et al.* (2018), relataram que o uso de peróxido de hidrogênio a 37% resultou em uma incidência maior de reabsorção radicular externa em comparação com outras concentrações testadas.

De acordo com Alharbi *et al.* (2020), existe outra complicação, como a perda de restaurações. Os autores chegaram à conclusão que o peróxido de carbamida 37% reduziu consideravelmente a resistência adesiva nos adesivos testados. Vano *et al.* (2019), avaliaram que houveram alterações na textura dos dentes tratados com diferentes agentes clareadores, e estes chegaram à conclusão que o peróxido de carbamida 37% apresentou maior diferença na textura do elemento dentário quando comparado ao peróxido de hidrogênio 35%.

Ainda há maiores riscos em pessoas com idades diferentes. Segundo Oskoe *et al.* (2017), verificaram que há maior probabilidade de reabsorção cervical em pacientes mais jovens, enquanto em pacientes mais velhos apresentaram maior prevalência de sensibilidade dentária.

Entretanto, é necessário realizar mais estudos que abranjam protocolos modernos e relatórios detalhados sobre a causa da descoloração dental, a fim de ajudar a esclarecer o risco de reabsorção cervical e recidiva, especialmente em dentes que sofreram traumatismos (ABBOT E HEAH, 2009; NEWTON E HAYES 2020).

Além de ser sensato considerar a associação do histórico clínico do paciente com o risco teórico do procedimento no processo de obtenção do consentimento informado, é importante destacar que a ocorrência de uma reabsorção externa dental pode ter um efeito potencialmente catastrófico, sendo um desfecho significativamente negativo (NEWTON E HAYES 2020).

## 5 DISCUSSÃO

A revisão aborda diferentes aspectos relacionados ao clareamento dental, como a formação de pigmentos cromogênicos nos dentes, os agentes clareadores utilizados e suas características, assim como os cuidados e recomendações. As referências citadas fornecem embasamento científico para as informações discutidas, permitindo uma abordagem fundamentada.

Segundo Carvalho e Gruending (2017), o clareamento interno é um procedimento realizado em dentes que passaram por tratamento endodôntico e apresentaram descoloração. Não é muito invasiva, mas apresenta alguns riscos, como a reabsorção cervical e a possibilidade de recidiva da cor. Para Rocha *et al.*, (2015), o escurecimento interno dos dentes pode ser causado pela necrose pulpar, que é uma das principais causas desse problema. Essa condição pode resultar na descoloração dos dentes, tornando o escurecimento perceptível. Para Abbott *et al.*, (2009), existem outros fatores que podem causar o escurecimento dos dentes desvitalizados. Esses fatores incluem o uso de materiais obturadores, medicamentos utilizados no tratamento de canal, traumas, hemorragias internas, acesso inadequado à coroa do dente e o próprio envelhecimento dental, este último, pode levar à formação de uma camada adicional de dentina, resultando no escurecimento gradual dos dentes devido à redução na passagem de luz (DAHL & PALLESEN, 2019). Essa deposição de dentina secundária é um processo natural que ocorre ao longo do tempo e pode levar ao escurecimento dos dentes.

Além disso, o trauma dentário também é mencionado como um fator de risco para a descoloração dos dentes não vitais. O mesmo ocorre quando os dentes sofrem uma força de impacto significativa, podendo resultar em lesões nos tecidos duros e moles (DANG *et al.*, 2015). Esse tipo de trauma pode levar a fraturas dentárias e, em alguns casos, à necrose pulpar, o que contribui para o escurecimento do dente afetado. Outro aspecto importante destacado na revisão e citado por Krastl *et al.*, (2016), foi à hemorragia pulpar, que acontece quando os vasos sanguíneos no interior do dente se rompem, resultando no acúmulo de sangue nos túbulos dentinários e, conseqüentemente, no escurecimento interno, os autores ainda afirmam que pode ocorrer imediatamente após um trauma ou até mesmo em um momento posterior. Outra abordagem mencionada foi o próprio tratamento endodôntico. Esse procedimento consiste na remoção do tecido

necrótico e no preenchimento do canal radicular com um material de obturação (LIMA *et al.*, 2018), no entanto os mesmos autores verificaram que em alguns casos, mesmo após o tratamento endodôntico, a descoloração do dente pode persistir devido à presença de sangue ou outros fluidos dentro da estrutura dental.

Além dos já mencionados, outros fatores estão relacionados à descoloração dos dentes como a exposição a medicamentos, doenças sistêmicas e anomalias dentárias. Alguns medicamentos, como a tetraciclina e a clorexidina, podem causar descoloração dental como efeito colateral (CHNG *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2018). Certas doenças sistêmicas, como a anemia falciforme e a doença de Addison, também podem estar associadas ao escurecimento interno dos dentes (KONTOGIORGOS & BELTES, 2019; GLYNIS & NGEOW, 2019). Além disso, anomalias dentárias, como a dentinogênese imperfeita e o extravasamento de materiais de restauração, podem contribuir para a descoloração dos dentes (KJELDSEN & BIRKEDAL, 2019; KOELPIN *et al.*, 2018). De acordo com Fernandes (2018), em situações em que a descoloração está relacionada ao uso de medicamentos ou à presença de cimentos contendo prata, ou ainda quando há penetração de sais metabólicos, é importante destacar que o prognóstico pode não ser favorável.

Segundo Zimmerli, Jeger e Lussi (2020), durante o clareamento dental, os pigmentos cromogênicos sofrem reações químicas que os convertem em moléculas menores, resultando no clareamento dos dentes. Os autores também destacaram a eficácia do peróxido de hidrogênio, perborato de sódio e peróxido de carbamida como agentes clareadores. No entanto, é importante ter cuidado ao utilizar o peróxido de hidrogênio em concentrações elevadas, devido ao aumento do risco de reabsorção cervical (Zimmerli, Jeger e Lussi, 2020). Além disso, a recomendação de utilizar perborato de sódio diluído em água e peróxido de carbamida em concentrações adequadas é respaldada por Pedrollo *et al.* (2018) e Newton e Hayes (2020).

Outra questão abordada na revisão é o uso de calor durante o clareamento dental por meio do método termocatalítico. Estudos como os de Greenwall e Greenwall (2019), Zimmerli, Jeger e Lussi (2020) e Zoya *et al.* (2020) não comprovam os benefícios dessa prática e apontam que o uso de calor pode resultar no aumento da temperatura do canal radicular e aumentar o risco de reabsorção radicular externa.

Ressalta-se a importância da remoção adequada da obturação do canal radicular e do tamponamento cervical durante o clareamento dental. A remoção da obturação em 2 a 3 mm além da junção cimento-esmalte, independentemente da técnica utilizada, é essencial para permitir o tamponamento cervical, conforme mencionado por Machado *et al* (2021) e Newton e Hayes (2020). O tamponamento cervical pode ser realizado com diferentes materiais, como cimento de ionômero de vidro, resina fluida ou bulk fill, dependendo das características de cada caso clínico, de acordo com Machado *et al* (2021) e Zimmerli, Jeger e Lussi (2020). Estes materiais garantem um selamento adequado do canal radicular, prevenindo o extravasamento do agente clareador para os tecidos periodontais e reduzindo o risco de reabsorção radicular externa, conforme destacado por (Newton e Hayes, 2020; Zimmerli, Jeger, Lussi, 2020).

No que diz respeito às técnicas, a revisão de literatura menciona os tipos mediato, imediato e misto. Na técnica mediata, o agente clareador é inserido na câmara pulpar e substituído se necessário até alcançar a cor desejada, conforme descrito por Pedrollo *et al* (2018), Greenwall e Greenwall e Zimmerli, Jeger e Lussi (2020). No entanto, uma limitação comum dessa técnica é a dificuldade em manter o resultado a longo prazo devido à recidiva de cor, muitas vezes devido a um vedamento inadequado entre o dente e a restauração, como observado por Bortolatto *et al* (2012).

A técnica imediata de clareamento dental consiste na aplicação do agente clareador tanto na superfície externa quanto interna do dente, incluindo a câmara pulpar, e é removido após um determinado período de tempo, conforme explicado por Greenwall e Greenwall e Zimmerli, Jeger e Lussi (2020). Porém, é importante ter cautela em relação ao uso prolongado de agentes clareadores altamente concentrados, assim como em casos de traumas dentários e exposição a altas temperaturas, pois esses fatores podem contribuir para a ocorrência de reabsorção cervical externa, como mencionado por Correia *et al* (2020).

A técnica mista, que combina a abordagem mediata e imediata, tem sido sugerida por Machado *et al*. (2021) e segundo esses autores, ao final do tratamento clareador, é recomendado um período de espera de 7 dias para realizar a restauração. Essa espera visa eliminar o oxigênio remanescente, conforme afirmado por Pedrollo *et al* (2018) e Zimmerli, Jeger e Lussi (2020). Em contrapartida, Schiavo (2018) informa que o ideal é aguardar 21 dias.

A recidiva da cor após o clareamento é um efeito adverso descrito na literatura (Abbot e Heah, 2009), mas seu mecanismo ainda não é completamente compreendido (Zimmerli, Jeger e Lussi, 2020). Abbot e Heah (2009) declaram na literatura que a recorrência da cor pode estar relacionada à redução química de produtos gerados durante a ação dos agentes clareadores, à infiltração marginal de restaurações e a traumatismos dentais. Sales *et al* (2019), verificaram que após um ano, houve recidiva da cor em todos os casos avaliados. Ou seja, de acordo com a revisão de literatura este efeito adverso é comum.

A reabsorção radicular externa é um problema comum que pode resultar na perda de dentes, especialmente quando ocorre traumatismo (Greenwall e Greenwall, 2019; Newton e Hayes, 2020). Acredita-se que a entrada do agente clareador nos túbulos dentinários e a presença de defeitos no cimento possam causar inflamação do ligamento periodontal e, eventualmente, a reabsorção radicular externa. Contudo, ainda não se sabe exatamente como isso ocorre (Greenwall e Greenwall, 2019). Alguns estudos (Abbot e Heah, 2009; Pedrollo *et al*, 2018; Machado *et al*, 2021) não encontraram evidências de reabsorção em suas pesquisas, mas Abbot e Heah (2009) sugerem que é necessário realizar uma avaliação de longo prazo, pelo menos durante cinco anos, para determinar a verdadeira incidência desse tipo de reabsorção. Além disso, é crucial analisar cuidadosamente os estudos de casos que investigam essa complicação (Zimmerli, Jeger e Lussi, 2020).

A revisão destaca um achado relevante relacionado à perda de restaurações, revelando que o uso de peróxido de carbamida a 37% diminui a resistência adesiva dos adesivos testados, enquanto diferentes agentes clareadores podem afetar a textura dos dentes tratados (Alharbi *et al*, 2020; Vano *et al*, 2019). Além disso, é essencial considerar que fatores individuais, como a idade do paciente, podem influenciar os riscos associados ao clareamento dental. Alguns autores afirmam que pacientes mais jovens têm uma maior probabilidade de desenvolver reabsorção radicular externa, enquanto a sensibilidade dentinária é mais comum em pacientes mais velhos (Oskoe *et al*, 2017).

Para avançar no conhecimento sobre os efeitos adversos do clareamento dental, é necessário realizar mais estudos que abranjam protocolos modernos e relatórios detalhados sobre a causa da descoloração dental, especialmente em dentes traumatizados (Abbot e Heah, 2009; Newton e Hayes, 2020). Além disso, é fundamental considerar o histórico clínico do paciente e obter seu consentimento

informado, uma vez que a ocorrência de reabsorção radicular externa pode ter consequências graves (Newton e Hayes, 2020).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descoloração dos dentes desvitalizados pode ser causada por diversos fatores, e todos estes avaliados na revisão podem levar à deposição de dentina secundária, necrose pulpar, hemorragia pulpar e alterações na estrutura dos dentes, resultando no escurecimento dos dentes afetados. É importante considerar todos esses fatores ao avaliar e tratar a descoloração dental.

A literatura apresenta ainda evidências de que a recidiva da cor e a reabsorção radicular externa são possíveis efeitos adversos do clareamento dental. No entanto, o mecanismo exato desses eventos ainda não está completamente compreendido, e a ocorrência dessas complicações pode variar dependendo de fatores como a concentração do agente clareador, a técnica utilizada e a idade do paciente. Para fornecer uma base sólida de evidências e melhor orientar a prática clínica, são necessários mais estudos nessa área.

## REFERÊNCIAS

ABBOTT, P. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. Scientific article school of dentist – The University of Western Austrália. Australian Dental Journal, v. 54, n. 4, p 326-333, 2009.

ALHARBI, N. et al. Effect of internal bleaching on the bond strength of different adhesive systems to dentin. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, v. 12, p. 327-334, 2020.

ARAÚJO, J. L. S. et al. Técnicas de clareamento dental: Revisão de literatura. Revista Pró-UniverSUS, v. 6, n. 3, p. 35-37, 2015.

ASTOLFI, G.; MARCELINO, M.; WALESKA, P.; CERETTA, R. Metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica no planejamento ortodôntico. Dtsch Arztebl Int, Mainz, p. 34-35, 2017.

BONFANTE, G. et al. Fracture resistance and failure pattern of teeth submitted to internal bleaching with 37% carbamide peroxide, with application of different restorative procedures. Journal of Applied Oral Science, v. 14, p. 247-252, 2006.

BORTOLATTO, J. F. et al. Clareamento interno em dentes despulpados como alternativa a procedimentos invasivos: relato de caso. Revista Odontológica da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 142-152, 2012.

CARVALHO, B. M.; GRUENDLING, A. Técnica combinada de clareamento em dente tratado endodonticamente após traumatismo: Estudo de caso. Rev. Odontol. Univ. Cid., v. 29, n. 3, p. 289-99, 2017.

CHNG, H. K. et al. Effects of sodium hypochlorite and EDTA on the microhardness and surface roughness of human dentine. Australian Dental Journal, v. 61, n. 2, p. 175-181, 2016.

CORRÊA, F. N. P. et al. External root resorption and tooth sensitivity after internal bleaching using different hydrogen peroxide concentrations. Journal of Endodontics, v. 44, n. 10, p. 1568-1572, 2018.

CORREIRA, A. et al. Clinical performance of whitening on devitalized teeth: a retrospective observational study. Braz. Dent. Sci., v. 23, n. 1, p. 1-7, 2020.

DANG, K. M.; DAY, P. F.; CALACHE, T. H.; THAM, R.; PARASHOS, P. Notificação de trauma dentário e sua inclusão em um sistema de vigilância de lesões em Victoria. Australian Dental Journal, Austrália, v. 60, n. 4, p. 372-377, 2015.

DESAPHIX, C. Escurecimento dos Incisivos Centrais Superiores Endodonciados: possibilidades de tratamentos conservadores. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto, 2017.

DIAS, P. C. et al. Diferentes abordagens para reabilitação estética de dentes anteriores escurecidos não-vitais. *Clinical Ver Gaúch. Odontol.*, v. 69, 2021.

DIETSCHI, D.; ROSSIER, S.; KREJCI, I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. *Quint essence International*, v. 37, n. 7, p. 515-526, 2006.

FERNANDES, C. A. O. Otimizando a estética de dentes escurecidos após tratamento endodôntico por meio de clareamento interno - relato de caso clínico. Disponível em: <<http://www.fgm.ind.br/site/casos-clinicos-odontologicos/otimizando-a-estetica-de-dentes-escurecidos-apos-tratamento-endodontico-por-meio-de-clareamento-interno-relato-de-caso-clinico/>>. Acesso em: 01 de Maio de 2023.

GLYNIS, M. A.; NGEOW, W. C. Dental manifestations of endocrine disorders. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders - Drug Targets*, v. 19, n. 1, p. 70-81, 2019.

GONÇALVES, M. L. L. et al. In-office tooth bleaching for adolescents using hydrogen peroxide-based gels: clinical trial. *Brazilian Dental Journal*, v. 28, n. 6, p. 720-725, 2017.

GREENWALL-COHEN, J.; GREENWALL, L. H. The single discoloured tooth: vital and non-vital bleaching techniques. *Brazilian Dental Journal*, v. 226, n. 11, p. 839-849, 2019.

JOINER, A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *Journal of Dentistry*, v. 38, Suppl 2, p. e17-e24, 2010.

KAISER, K. M.; BEUX, M. B. Eficácia, segurança e riscos dos diferentes clareadores internos: revisão de literatura. *Science in Health*, v. 4, n. 2, p. 80-91, 2013.

KARAKAYA, İ.; ÖZBERK, T. Optical changes of human dentin after non-vital bleaching and effect of Er, Cr: YSGG laser on micro-shear Bond strength of a self-etch and etch-and-rinse adhesive system. *Lasers in Medical Science*, v. 36, n. 1, p. 189-196, 2021.

KAWASAKI, K. et al. Deterioration of dentin structure during aging. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, v. 90, p. 446-451, 2019.

KIM, Y. J. et al. Comparison of tooth discoloration induced by calcium silicate based materials: An ex vivo study. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 4, p. 683-687, 2018.

KJELDSEN, M.; BIRKEDAL, H. Dental development in dentinogenesis imperfecta. *Connective Tissue Research*, v. 60, n. 1, p. 5-11, 2019.

KOELPIN, M. et al. Effect of restorative materials on the color of endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 4, p. 461-470, 2018.

KONTOGIORGOS, E. D.; BELTES, P. Oral manifestations of sickle cell anemia: A review of the literature. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 11, n. 3, p. e274-e280, 2019.

KRASTL, G. et al. Tooth discoloration induced by endodontic materials: a literature review. *Swiss Dental Journal*, v. 126, n. 2, p. 116-124, 2016.

LAM, R. Epidemiologia e resultados de lesões dentárias traumáticas: uma revisão da literatura. *Australian Dental Journal, Austrália Ocidental*, v. 61, n. 1, p. 2-10, 2016.

LEE, G. P. et al. Extraradicular Diffusion Of Hydrogen peroxide and pH changes associated with intra coronal bleaching of discoloured teeth using different bleaching agents. *International Endodontic Journal*, v. 37, n. 7, p. 500-506, 2004.

LIM, M. Y. et al. An in vitro comparison of the bleaching efficacy of 35% carbamide peroxide with established intracoronar bleaching agents. *International Endodontic Journal*, v. 37, n. 7, p. 483-488, 2004.

LIMA, T. F. et al. Correção do escurecimento dentário causado por necrose pulpar com o uso de materiais clareadores: relato de caso. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, v. 17, n. 1, p. 34-40, 2018.

LUCENA, M. T. L. et al. Clareamento interno em dentes desvitalizados com a técnica Walking Bleach - relato de caso. *Rev. UNINGA Review*, v. 24, n. 1, p. 33-39, 2015.

MACHADO, A. C. et al. Bleaching on severely darkened nonvital tooth case report - 48 months clinical control. *Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry*, v. 33, n. 2, p. 314-322, 2021.

MILESKI, T. et al. Clareamento interno em dente traumatizado: relato de caso clínico. *Rev. UNINGÁ, Maringá*, v. 55, n. 2, p. 24-32, 2018.

NASCIMENTO, J. P. Avaliação da eficácia entre os métodos de clareamento dental caseiro x de consultório: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 76, n. 2, p. 123-128, 2019.

NEWTON, R.; HAYES, J. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: What is the current evidence? *British Dental Journal*, v. 228, n. 5, p. 333-337, 2020.

OSKOEI, P. A. et al. Age-related complications of internal tooth bleaching: A case series. *Dental Research Journal*, v. 14, n. 2, p. 149-154, 2017.

PEDROLLO, L. D. et al. Randomized clinical Trial of 2 nonvital tooth bleaching techniques: A 1 year follow-up. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 119, n. 1, p. 53-59, 2018.

ROCHA, A. W. D. et al. Evaluation of tooth discoloration after the use of different endodontic sealers. *Journal of Endodontics*, v. 41, n. 5, p. 836-839, 2015.

RODRIGUES, L. M. et al. Permeability of different groups of maxillary teeth after 38% hydrogen peroxide internal bleaching. *Brazilian Dental Journal*, v. 20, p. 303-306, 2009.

ROKAYA, M. E. et al. Evaluation of extra radicular diffusion of hydrogen peroxide during intra coronal bleaching using different bleaching agents. *International Journal of Dentistry*, v. 2015, p. 1-6, 2015.

SALES, R. C. et al. Color stability after internal bleaching with sodium perborate and hydrogen peroxide: A randomized clinical trial. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 31, n. 2, p. 175-180, 2019.

SANTOS-JUNIOR, A. O. et al. Recuperação da coloração de dentes tratados endodonticamente através das técnicas clareadoras imediata e mista. *SALUSVITA, Bauru*, v. 37, n. 1, p. 77-91, 2018.

SOARES, D. G. et al. Bond strength of resin cements to dentin after internal bleaching: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 124, n. 1, p. 48-58.e2, 2020.

SOUZA, A. P. et al. Clareamento de dentes desvitalizados e escurecidos: uma revisão de literatura. *JNT - Facit Business and Technology Journal*, v. 1, n. 20, p. 3-14, 2020.

VALENTE, L. L. et al. Influence of the concentration of hydrogen peroxide and phototherapy on the bond strength of resin composite to bleached enamel: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, v. 25, n. 3, p. 867-877, 2021.

VANO, M. et al. Evaluation of color and texture changes in teeth treated with different whitening agents. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 31, n. 2, p. 174-180, 2019.

YOGHA-PADHMA, A.; JAYASENTHIL, A.; PANDEESWARAN, R. Tooth discoloration after internal bleaching using ledermix paste with various bleaching agents - An in vitro study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 10, n. 11, p. 1058-1062, 2018.

ZIMMERLI, B.; JEGER, F.; LUSSI, A. Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, v. 120, n. 4, p. 306-320, 2010.

ZOYA, A. et al. Sodium percarbonate as a novel intracoronary bleaching agent: assessment of the associated risk of cervical root resorption. *International Endodontic Journal*, v. 52, n. 5, p. 701-708, 2018.