



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UniGOYAZES
CURSO DE ODONTOLOGIA

**EFEITOS ADVERSOS PROVOCADOS PELOS GÉIS CLAREADORES E
PRINCIPAIS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE
DENTAL PÓS-CLAREAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

Jucileny Jacinto Pereira da Mata
Lara Lopes Carvalho da Mata
Ricardo Barbosa de Souza

Orientadora: Profa. Dra. Carla Mosconi

Trindade-GO
2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES - UniGOYAZES
CURSO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

**EFEITOS ADVERSOS PROVOCADOS PELOS GÉIS CLAREADORES E
PRINCIPAIS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE
DENTAL PÓS-CLAREAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

Jucileny Jacinto Pereira da Mata
Lara Lopes Carvalho da Mata
Ricardo Barbosa de Souza

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Goyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Mosconi

Trindade - GO
2023

Jucileny Jacinto Pereira da Mata

Lara Lopes Carvalho da Mata

Ricardo Barbosa de Souza

**EFEITOS ADVERSOS PROVOCADOS PELOS GÉIS CLAREADORES E
PRINCIPAIS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE
DENTAL PÓS-CLAREAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Goyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Odontologia, aprovado pela
seguinte banca examinadora:

Profª. Dra. Carla Mosconi (Orientadora)
Centro Universitário Goyazes - UniGOYAZES

Prof. Ms. Leonardo Araújo Andrade (Membro Interno)
Centro Universitário Goyazes - UniGOYAZES

Prof. Ms. Tawan Manze Santana (membro externo)
Centro de Especialização Odontológica – CEO – Trindade -Goiás

Prof. Ms. Renerson Gomes dos Santos (membro suplente)
Centro Universitário Goyazes – UniGOYAZES

Trindade - GO

12/06/2023 às 14:00

EFEITOS ADVERSOS PROVOCADOS PELOS GÉIS CLAREADORES E PRINCIPAIS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE DENTAL PÓS-CLAREAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA

Jucileny Jacinto Pereira da Mata¹; Lara Lopes Carvalho da Mata¹; Ricardo Barbosa de Souza¹; Carla Mosconi²

RESUMO

INTRODUÇÃO: O clareamento dental é um tratamento estético bastante procurado pelos indivíduos que almejam uma melhora na aparência do sorriso. É uma técnica segura, eficaz e de baixo custo. Apesar de sua eficácia o clareamento dental pode resultar em alguns efeitos colaterais, sendo a sensibilidade dentária (SD), a mais relatada pelos pacientes. **OBJETIVO:** analisar com base em uma revisão da literatura científica acerca dos principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental e apresentar as principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem esses efeitos. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo do tipo bibliográfico, exploratório realizado por meio de uma revisão de literatura. Foram utilizadas as seguintes bases de dados virtuais em saúde: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Sistema Latino-Americano e do Caribe de informação em Ciências da Saúde (LILACS), *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), no período de 2014 a 2023. **RESULTADOS:** A maioria dos estudos apontaram a SD como um dos principais efeitos adversos provocados na polpa dentária após o clareamento dental. Além da SD, foram citados outros efeitos, como rugosidade superficial, inflamação intensa, migração de macrófagos, dano pulpar, pulpite e necrose superficial, estresse oxidativo tanto nos fibroblastos gengivais quanto nas células pulpares, desmineralização do esmalte, inflamação tecidual. E as principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento foram: Fluoreto de sódio a 10%, aplicações de flúor com concentração de 2%, agentes como nitrato de potássio, fluoretos, uso do laser de baixa intensidade. Também foi recomendada a adição de diferentes desensibilizantes nos géis clareadores, uso de analgésicos e anti-inflamatórios e outras soluções remineralizantes podem favorecer um balanço positivo para a remineralização. O complexo fosfopeptídico de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) induz menos coloração imediatamente após o clareamento, bicarbonato de sódio a 10%. Esses agentes atuam como neutralizantes, podendo ajudar a aliviar de maneira rápida os eventos adversos ocasionados pelo clareamento dental. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Diante do exposto, como o clareamento dental provoca efeitos adversos na polpa dentária, é importante ter o conhecimento das técnicas para dessensibilização durante clareamento de consultório fundamentadas em evidências científicas para que possa ser promovida uma assistência odontológica de qualidade e segurança.

Palavras-chave: Odontologia, Estética, clareamento dental, efeitos adversos, polpa dentária.

¹ Acadêmicos do Curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes

² Orientadora, Doutora, Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes

ADVERSE EFFECTS CAUSED BY BLEACHING GELS AND MAIN TECHNIQUES USED TO REDUCE POST-BLEACHING DENTAL SENSITIVITY: LITERATURE REVIEW

Jucileny Jacinto Pereira da Mata¹; Lara Lopes Carvalho da Mata¹; Ricardo Barbosa de Souza¹; Carla Mosconi²

ABSTRACT

INTRODUCTION: Tooth whitening is an aesthetic treatment that is highly sought after by individuals who want to improve the appearance of their smile. It is a safe, effective and low-cost technique. Despite its effectiveness, tooth whitening can result in some side effects, with tooth sensitivity (SD) being the most reported by patients. **OBJECTIVE:** analyze based on a review of the scientific literature about the main adverse effects caused by tooth bleaching and present the main techniques and procedures that reduce or eliminate these effects. **METHODOLOGY:** This is a bibliographical, exploratory study carried out through a literature review. The following virtual health databases were used: Virtual Health Library (VHL), Latin American and Caribbean Information System on Health Sciences (LILACS), National Library of Medicine (PubMed) and Scientific Electronic Library Online (SciELO), from 2014 to 2023. **RESULTS:** Most studies pointed to DS as one of the main adverse effects caused in the dental pulp after tooth bleaching. In addition to DS, other effects were mentioned, such as surface roughness, intense inflammation, macrophage migration, pulp damage, pulpitis and superficial necrosis, oxidative stress both in gingival fibroblasts and in pulp cells, enamel demineralization, tissue inflammation. And the main techniques and procedures that reduce or eliminate the side effects caused by whitening were: 10% sodium fluoride, fluoride applications with a concentration of 2%, agents such as potassium nitrate, fluorides, use of low intensity laser. It was also recommended the addition of different desensitizers to whitening gels, the use of analgesics and anti-inflammatories and other remineralizing solutions that may favor a positive balance for remineralization. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) complex induces less staining immediately after bleaching, 10% sodium bicarbonate. These agents act as neutralizers and can help to quickly alleviate the adverse events caused by tooth whitening. **FINAL CONSIDERATIONS:** Given the above, as tooth bleaching causes adverse effects on the dental pulp, it is important to have knowledge of techniques for desensitization during in-office bleaching based on scientific evidence so that quality and safe dental care can be promoted.

Key-words: Dentistry, Aesthetics, tooth whitening, adverse effects, dental pulp.

³ Acadêmicos do Curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes.

⁴ Orientadora, Doutora, Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus em primeiro lugar, por sempre estar iluminando nossos caminhos e nos dando proteção.

Aos nossos pais (Mãe: Lília Mendonça Lopes da Mata e Pai: João Carvalho da Mata – Lara), (Mãe: Maria Ocionira Barbosa de Souza e Pai: *in memoriam* - Ricardo). (Mãe: Roseneide Pereira e Pai: Edvaldo Jacinto – Jucileny) pela dedicação e compreensão e por sempre acreditarem em nós em todos os momentos da nossa vida.

Em especial, a nossa orientadora Professora Doutora Carla Mosconi, pelo acompanhamento durante a execução desse trabalho, por sua dedicação e atenção no decorrer de suas orientações, nos ensinando o caminho certo a percorrer.

Ao nosso coordenador do curso Renerson Gomes dos Santos.

A todos professores do Centro Universitário Goyazes pelos seus ensinamentos no decorrer desses anos.

INTRODUÇÃO

O dente pode ser dividido em duas partes principais: a coroa e a raiz (Figura 1) (DELFINO *et al.*, 2010). Uma reentrância (linha cervical) circunda o dente marcando uma distinção entre a coroa e a raiz. A coroa é a parte que emerge do osso maxilar e mandibular, possui superfície dura e translúcida (esmalte); a raiz ancora o dente ao osso alveolar e fornece sangue e suprimento nervoso através do forame apical (FARCI *et al.* 2022).

As partes internas do dente são compostas pela polpa e dentina, onde ocorre a formação do complexo dentino-pulpar. O dente constitui-se de vários tecidos (Figura 1), como a coroa sendo uma parte exposta, e a raiz que se encontra inserida no osso. Alguns dentes como os pré-molares, caninos e incisivos apresentam uma única raiz, já os molares apresentam mais de uma raiz. O esmalte que é um tecido mineralizado e tem sua origem a partir das células ameloblásticas. É a camada mais externa dos dentes o qual desempenha como um revestimento, sendo o mesmo acelular e mineralizado (SANTOS, 2022).

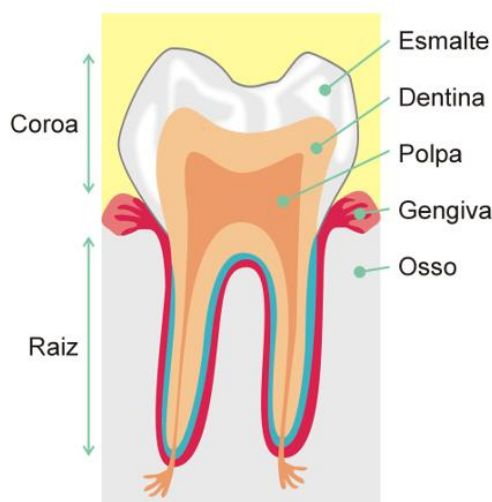


Figura 1: Estrutura Básica dos dentes.
Fonte: Santos (2022).

O esmalte é composto principalmente de hidroxiapatita, uma substância inorgânica altamente mineralizada e alinhada em hastes para fornecer proteção máxima à dentina subjacente. O esmalte maduro é acelular; não vital e não sensível. A polpa e a dentina possuem origem a partir dos odontoblastos e formam o complexo dentinopulpar. A polpa dental tem a comunicação direta com a dentina a partir de seus prolongamentos odontoblásticos que se encontram no interior dos túbulos dentinários

(FARCI *et al.* 2022). Na figura 2 mostra onde é localizada a camada odontoblastos. O que ocasiona a SD após o clareamento dental, é quando os agentes clareadores entram em contato com os prolongamentos odontoblásticos e o tecido pulpar (AYRES *et al.*, 2016).

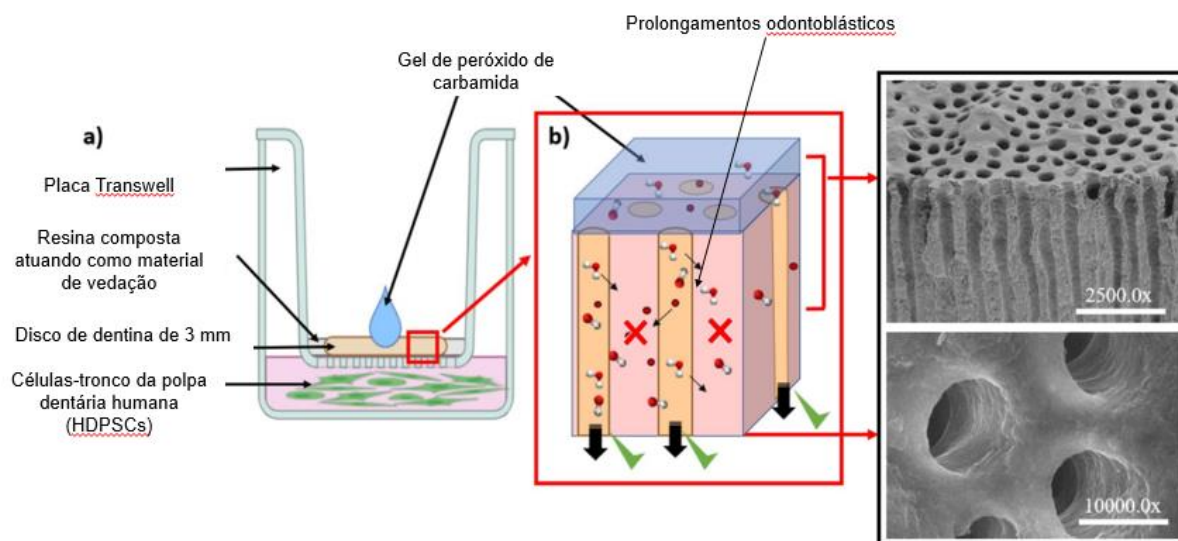


Figura 2. Prolongamentos odontoblásticos.

Fonte: Redha et al. (2021).

A polpa dentária é um tecido conjuntivo e tem funções que incluem atividades de iniciativa, formativas, protetoras, nutritivas e reparadoras. No entanto, tem complacência relativamente baixa, porque está envolvido em tecido duro. A polpa dentária, cercada por dentina, suporta a vitalidade do dente através do fornecimento de fatores essenciais via forame apical e desempenha um papel fundamental na manutenção do dente (MOROTOMI *et al.*, 2019).

A polpa é a parte interna dos dentes e é composta de tecido conjuntivo frouxo produzido por fibroblastos, possui muitos pequenos vasos e nervos. Os dentes são ancorados ao osso alveolar pelo ligamento periodontal, composto por tecido fibroso (ARANA, 2021).

A dentina, caracteriza uma interação entre polpa e esmalte, na superfície coronária e, com o cemento, o qual é uma camada que abrange a porção radicular do dente na superfície radicular. A dentina é produzida por células especializadas chamadas odontoblastos que alinham a matriz dentro de túbulos compactados; essas estruturas sofrerão mineralização, ou seja, sensibilidade, conferindo resistência estrutural (AROLAM *et al.*, 2017).

A periferia da dentina é composta de odontoblastos arranjados em forma de estacas a partir da polpa subjacente e possuem prolongamentos celulares que se estendem para os túbulos da dentina. Essa estrutura dá sensibilidade à dentina que produz dor quando a camada protetora do esmalte sofre desgastes. Em resposta a estímulos fisiológicos ou patológicos, os odontoblastos podem regular positivamente sua atividade de síntese de proteínas (ARANA, 2021).

Portanto, diante aos prolongamentos celulares que se estendem para os túbulos da dentina, podem ocasionar a pigmentação e sensibilidade dentária. Elas são variadas e complexas, mas geralmente são classificadas como de natureza intrínseca, extrínseca ou internalizada. Cromógenos dietéticos e outros elementos externos se depositam na superfície do dente ou dentro da camada de película direta ou indiretamente para formar pigmentação extrínseca. Manchas dentro da dentina ou pigmentação intrínseca geralmente resultam de origem sistêmica ou pulpar, enquanto manchas internalizadas são o resultado de manchas extrínsecas que entram na dentina através de defeitos dentários, como trincas na superfície do dente (CLAUDINO *et al.*, 2020).

As principais causas de pigmentação dos dentes incluem agentes físicos, produtos químicos, como a clorexidina que é antisséptico químico e se utilizado com frequência ocasiona pigmentação não é no dente, e sim na película contraída que está adsorvida ao dente, utilização de pasta dental com clorexidina a 1% (ORTOLANI, 2017). O tratamento endodôntico, não é o que ocasiona o escurecimento em si, mas, é por conta da proliferação de sangue da polpa coronária para os túbulos dentinários nos acontecimentos de necrose pulpar, também pode-se citar como hemorragia na polpa dentária, traumas dentários (ORTOLANI, 2017; SANTANA *et al.*, 2021). A maioria das causas de pigmentação dos dentes por tratamentos endodônticos, é pelo fato da utilização de medicações intracanaais a base de eugenol e iodofórmios, os quais entram em contato com a polpa dentária, modificando a coloração dos dentes. O escurecimento também pode ser ocasionado pela hemorragia pulpar, com inclusão de procedimentos restauradores invasivos e indiretos (TREVISAN; FURTADO, 2022).

Além, disso, outras causas, são o envelhecimento, uso frequente de chá, vinho tinto, café, fumo e mastigação de tabaco, medicamentos (como tetraciclina, antibióticos e doxiciclina) (ORTOLANI, 2017), má higiene bucal, como não escovar os dentes de maneira adequada, usar fio dental, dentre outros e (GOETTEMMS *et al.*, 2020). Para que estes problemas sejam evitados é importante que os indivíduos,

realizem uma adequada higiene bucal, procurar por procedimentos odontológicos, e deixar de lado alguns hábitos como mencionado (SOARES *et al.*, 2018). Deste modo, pacientes insatisfeitos com a estética de seu sorriso, procuram por tratamento estético dos dentes, como o clareamento dental. Portanto, para que seja obtido sucesso no clareamento, é importante que o profissional, identifique a causa do escurecimento dos dentes, ponderando a natureza, composição e ascendência da mancha (SANTANA *et al.*, 2021).

O clareamento dental é um tratamento estético bastante procurado pelos indivíduos que almejam uma melhora na aparência do sorriso (BARBOSA, 2018). É uma técnica segura, eficaz e de baixo custo. As técnicas disponíveis para realização são clareamento caseiro, de consultório e combinado que consiste na associação das duas técnicas anteriormente citadas. A diferença entre elas está no tempo de uso, concentrações e composições dos géis clareadores (MENDES *et al.*, 2022).

No clareamento de consultório o peróxido de hidrogênio em alta concentração (35 a 40%) é preferencialmente utilizado para que haja um clareamento acelerado dos dentes vitais. Essa modalidade apresenta como vantagem, resultados imediatos, melhor administração do tratamento, pois exige menor necessidade de rigor pelo paciente, maior controle da aplicação em locais de retração gengival, locais propícios a reações de hipersensibilidade, entretanto alguns estudos trazem que a sensibilidade em relação às demais modalidades é maior, além do maior custo e maior índice de recidiva da cor a curto prazo (DAWSON *et al.*, 2011).

Várias substâncias estão disponíveis para realização do clareamento, que podem apresentar na sua composição peróxido de hidrogênio, de carbamida, perborato de sódio e hidroxilite (PENHA *et al.*, 2015). É importante para se atingir o clareamento com menor risco de efeitos adversos, que o cirurgião-dentista conheça as diferentes etiologias da modificação na cor dos dentes, fatores extrínsecos, como consumo de alimentos com corantes e fatores intrínsecos, que podem ser congênitos (amelogênese imperfeita, fluorose) e adquiridos, dentre estes: traumatismo dentário, tratamento endodôntico (SILVA; NACANO; GAVA, 2012).

Os compostos orgânicos são oxidados pelos agentes clareadores e quando penetram na estrutura dental são liberados radicais livres que tem a capacidade de oxidação do pigmento. Ocorre a penetração do oxigênio nos túbulos dentinários atuando nos sistemas com anéis de carbono que são abundantemente pigmentados, sendo transformado em compostos mais claros. Quanto a saturação advém quando

ocorre um elevado índice de clareamento e as partículas cessam de ser quebradas (SOARES *et al.*, 2018).

O mecanismo de ação subjacente ao clareamento dental com o uso de materiais à base de peróxido é um fenômeno complexo que abrange difusão, interação e mudanças nas superfícies do dente. O clareamento dental é um processo dinâmico que envolve a difusão do material clareador para interagir com as moléculas de corante e também envolve alterações micromorfológicas na superfície e mudanças dentro do dente que afetam suas propriedades ópticas. A interação parece não estar limitada a moléculas de coloração, mas sim um processo de interação baseado em afinidade que também acompanha os efeitos nas estruturas sadias do esmalte e da dentina (CAREY *et al.*, 2014).

Existem vários métodos diferentes para clarear os dentes, cada um com seu próprio mecanismo de ação. A eficácia desses diferentes métodos depende da pigmentação específica do dente que está sendo tratada. As causas da pigmentação dos dentes podem ser categorizadas em dois grupos principais: manchas intrínsecas e extrínsecas (Figura 3).



Figura 3. Exemplos de manchas nos dentes
Fonte: CAREY *et al.* (2014).

A coloração intrínseca, às vezes chamada de coloração interna, pode ser atribuída a fatores como genética, idade (desgaste do esmalte ao longo do tempo, expondo a dentina mais amarelada), antibióticos, altos níveis de flúor e distúrbios do desenvolvimento e pode começar antes da erupção do dente. Após a erupção do

dente, algumas restaurações dentárias podem causar manchas nos dentes. A coloração extrínseca, às vezes chamada de coloração externa, deve-se principalmente a fatores ambientais, incluindo fumo, pigmentos em bebidas e alimentos, antibióticos e metais como ferro ou cobre. Os compostos coloridos dessas fontes são adsorvidos na película dentária adquirida ou diretamente na superfície do dente, causando o aparecimento de manchas (CAREY *et al.*, 2014).

Os mecanismos do clareamento envolvem a degradação da matriz extracelular e a oxidação dos cromóforos localizados no esmalte e na dentina. No entanto, o H_2O_2 também produz efeitos indesejáveis locais nas estruturas dentárias e na mucosa oral. Em condições clínicas, as baixas doses diárias utilizadas para produzir clareamento dental nunca geram efeitos tóxicos gerais agudos e subagudos. Genotoxicidade e carcinogenicidade ocorrem apenas em concentrações que nunca são alcançadas durante tratamentos odontológicos. Alguns efeitos adversos transitórios foram relatados na mucosa oral e no trato digestivo se o produto for ingerido (FÉLIZ-MATOS *et al.*, 2014).

A maioria das pigmentações extrínsecas pode ser tratada com técnicas mecânicas ou químicas de renovação da coloração, orientando os pacientes sobre seus hábitos e mecanismos de prevenção para evitar manchas superficiais (CAREY *et al.*, 2014). O mecanismo de ação do clareamento dental resume-se em oxidação (Figura 4). (RIEHL *et al.*, 2020).

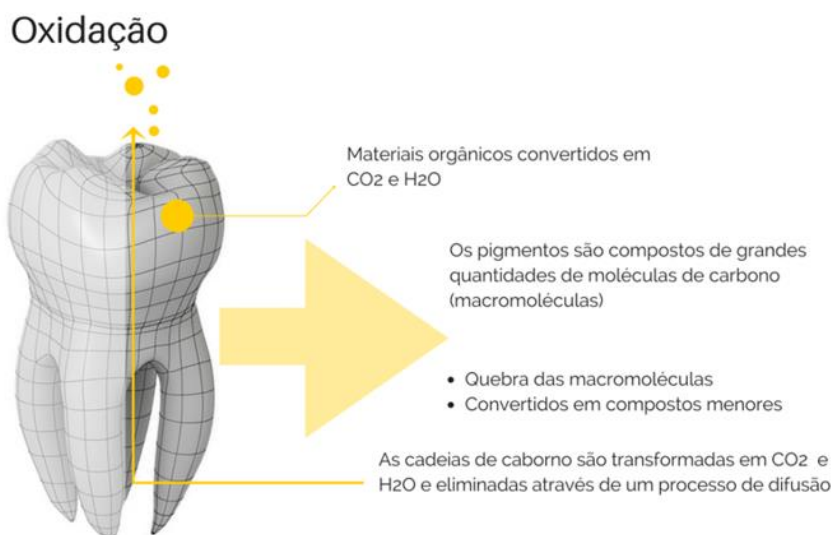


Figura 4. Mecanismo de ação do clareamento dental.
Fonte: COLDEBELLA *et al.* (2019)

Através do mecanismo da ação dos agentes clareadores oxigênio (radical livre) é possibilitado nas estruturas dentárias. O clareamento dos dentes acontece pelo fato

do peróxido apresentar reduzido peso molecular o qual facilita que ocorra a penetração nas estruturas dentais, conexas à permeabilidade dental, particularidade que admite a difusão do oxigênio pelo esmalte e dentina para atuar sobre as estruturas orgânicas do dente e, de tal modo, ocorrer o clareamento (SILVA *et al.*, 2012).

É indispensável ter o entendimento que os pigmentos (coloração escura) são cadeias moleculares extensas de elevado peso molecular (macromoléculas) e, deste modo, de complicada supressão da estrutura dental. O oxigênio através de reações de oxi-redução possibilita a quebra destas macromoléculas em cadeias moleculares cada vez menores que são totalmente ou moderadamente extinguidas da estrutura dental através de um processo de difusão (CAREY *et al.*, 2014; SOARES *et al.*, 2018).

Ressalta-se que os agentes clareadores mais utilizados são o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida em concentrações variadas de acordo com a técnica utilizada, sendo que o peróxido de hidrogênio em altas concentrações apresenta alta capacidade de penetrar na dentina e no esmalte, já o peróxido de carbamida se liga aos tecidos e saliva, decompondo-se em peróxido de hidrogênio 3% a 5% e ureia 7% a 10%, importante no aumento do pH, originando oxigênio e água, além de outros compostos como amônia e dióxido de carbono (BATISTA *et al.*, 2021).

Embora o uso de agentes e técnicas de clareamento dental esteja se tornando cada vez mais popular, até o momento não há estudos na literatura científica que tenham investigado o possível efeito deletério dos radicais livres derivados do H_2O_2 diretamente nas células dentais. A realização de tais experimentos diretamente nos pacientes colocaria em risco a vitalidade do próprio dente, pois seria necessário acesso ao tecido pulpar. Considerando a função natural das células-tronco da polpa dentária na produção de odontoblastos para criar dentina reparadora e para a própria polpa sustentar a vitalidade de todo o dente, é fundamental avaliar como esses subprodutos afetam a população de tal reservatório crítico de células-tronco. O H_2O_2 pode se dissociar em água, oxigênio reativo e espécies de radicais livres, como os radicais hidroxila ($OH\cdot$). No dente, acredita-se que a “reação de clareamento” seja realizada por radicais livres derivados de H_2O_2 que quebram grandes moléculas cromogênicas da dentina (cromóforos) em moléculas menores com propriedades ópticas menores ou não absorventes (Figura 5).

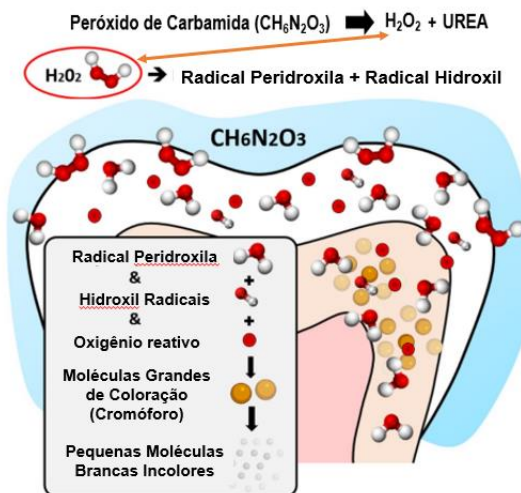


Figura 5. Sinopse da química de clareamento dental com peróxido de carbamida.
Fonte: Redha *et al.* (2021).

O clareamento dental pode resultar em alguns efeitos colaterais, sendo a sensibilidade dentária (SD), a mais relatada pelos pacientes (MENDES *et al.*, 2022). O clareamento caseiro ocasiona maior SD do que o realizado em consultório.

Conforme Palma *et al.* (2021), ao utilizar agentes dessensibilizantes antecipadamente pode evitar a SD após realização do clareamento em consultório. Para que seja reduzida a SD produzida pelos túbulos nos dentes, são utilizados o e o nitrato de potássio e fluoretos, reduzindo a tendência das fibras nervosas da polpa dentária (Figura 6).

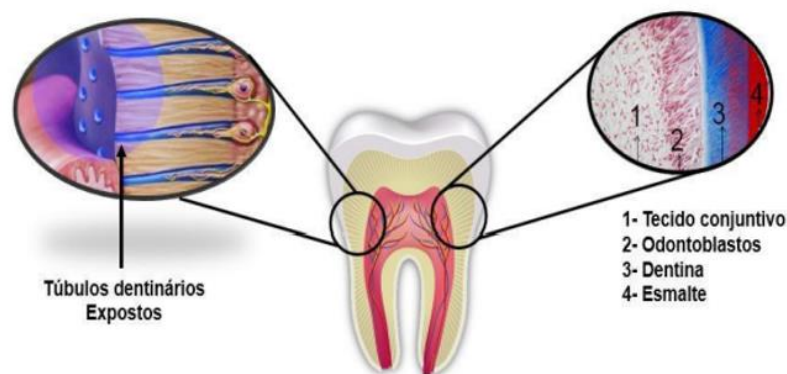


Figura 6. Estrutura da eliminação dos túbulos dentinários.
Fonte: Palma *et al.* (2021).

Por meio do uso de fluoretos são aumentadas a tendência de remineralização dos dentes, ocorrendo o fortalecimento do esmalte e diminuindo sua solubilidade em um ambiente ácido. Os fluoretos apresentam efeito antimicrobiano que restringe a aptidão da placa de causar ácido (PALMA *et al.*, 2021).

A escolha pelo presente tema justifica-se pelo fato de presenciar na prática odontológica alguns pacientes com sensibilidade nos dentes após o clareamento. Diante disso surgiu a necessidade em pesquisar e obter melhores conhecimentos sobre os principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental.

Esta revisão visa contribuir no aprimoramento científico de profissionais e para a determinação de estratégias de prevenção antes e após o clareamento dental.

Além da sensibilidade que ocorre na polpa dentária, pode ocorrer inflamação gengival, irritação, alterações do pH dental, sensibilidade gástrica, desmineralização superficial da estrutura dentária, queimação na língua e na garganta, dentre outros. Quando barreira gengival durante o clareamento quando é mal ajustada pode ocorrer o derramamento peróxido, podendo resultar em queimadura dos tecidos gengivais de ascendência química, podendo ocasionar até ulcerações (HENRIQUE *et al.*, 2017).

Outro efeito adverso importante do clareamento de alta concentração de peróxido de hidrogênio é a irritação da mucosa variando entre 30% e 35%. Alterações morfológicas do esmalte também foram observadas com o uso de maior concentração de agentes clareadores (ALOTAIBI *et al.*, 2019).

Agentes dessensibilizantes têm sido recomendados para evitar a sensibilidade dentária durante os procedimentos de clareamento, sendo o nitrato de potássio e fluoreto. Estes tipos de agentes podem ser eficazes para que a SD seja reduzida (DONASSOLLO *et al.*, 2021).

Além disso, existem algumas técnicas e materiais que podem estar minimizando os efeitos adversos dos clareadores dentais, como o uso de nitrato de potássio a 5%, usado em moldeira, nos dentifrícios ou no próprio gel clareador, uso de gel dessensibilizantes, fluoreto de sódio neutro a 2% no gel clareador, ou até mesmo cremes dentais que apresentam efeitos dessensibilizantes (VIEIRA *et al.*, 2015).

O objetivo geral deste estudo é analisar com base em uma revisão da literatura científica acerca dos principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental e apresentar as principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem esses efeitos.

Os objetivos específicos foram: descrever a estrutura do dente; verificar os motivos dos escurecimentos dos dentes, ou seja, alterações de cor; definir clareamento dental; descrever os tipos de técnicas disponíveis para realização do clareamento dental; compreender quais agentes clareadores mais utilizados; verificar

as técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo bibliográfico, exploratório realizado por meio de uma revisão de literatura. Foram utilizadas as seguintes bases de dados virtuais em saúde: *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), no período de 2014 a 2023, utilizando busca nos Descritores de Ciência e Saúde (DeCS): “Odontologia”, “Estética”, “clareamento dental”, “efeitos adversos”, bem como seus correspondentes na língua inglesa: “Dentistry”, “Aesthetics”, “tooth whitening”, “adverse effects”.

Os critérios de inclusão, foram estudos que abordavam sobre os principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental. Artigos publicados entre 2014 a 2023, estudos clínicos randomizados, estudos transversais, estudo de caso e relato de caso, nos idiomas português, inglês e espanhol.

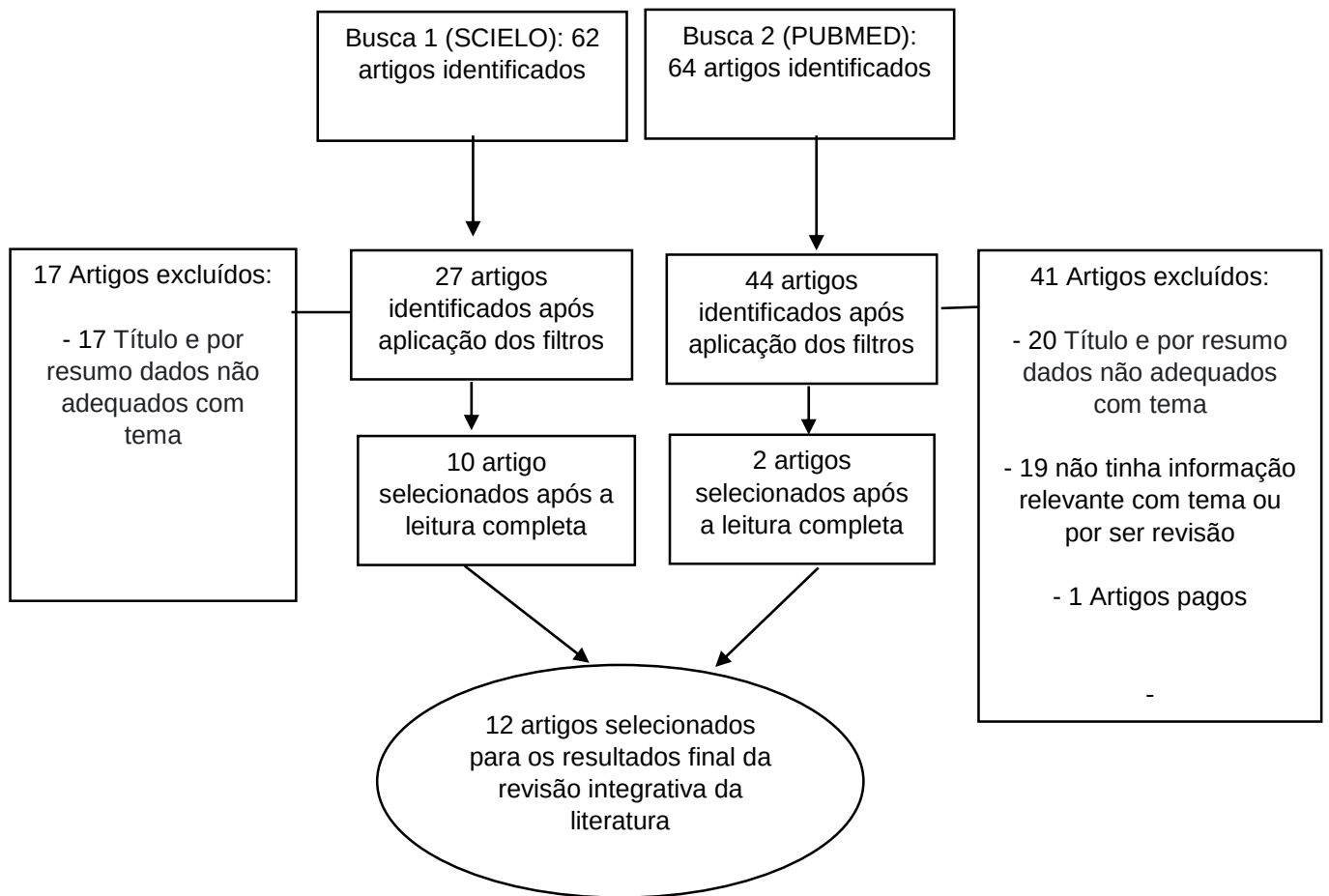
Já quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos artigos que não contemplavam o objetivo da pesquisa, editoriais, cartas ao editor, resumos de opinião, outras revisões, correspondências, resenhas, capítulos de livros, aqueles que não contribuem com informações satisfatórias sobre o tema abordado, os artigos duplicados foram considerados apenas uma vez e publicações antes de 2014.

Após a busca das pesquisas, primeiramente foi realizada a leitura do título, em seguida a leitura dos resumos, leitura do artigo por completo, selecionando os que se adequaram aos critérios de inclusão, para, assim, se descrever e analisar acerca dos principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental e apresentar as principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem esses efeitos.

Através da figura 1, é apresentado um fluxograma o qual apresenta o caminho seguido no processo de construção da amostra analisada na presente revisão, sendo apontados os resultados posteriormente a aplicação dos critérios de exclusão:

Figura 1. Fluxograma das buscas no portal regional da PUBMED e SCIELO.

Trindade - Goiás, 2023.



Fonte: Autoras do Trabalho (2023).

Para extrair os dados dos artigos selecionados, foi utilizado um instrumento padronizado com os seguintes itens: autores, ano de publicação, objetivos, metodologia, principais efeitos adversos e principais resultados encontrados (Quadro 1).

RESULTADOS

Quadro 1. Artigos selecionados para o estudo sobre analisar com base em uma revisão da literatura científica acerca dos principais efeitos adversos provocados pelo clareamento dental e apresentar as principais técnicas e procedimentos que diminuem ou eliminem esses efeitos. (n=12).

AUTOR/ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS EFEITOS ADVERSOS	RESULTADOS	Técnica de dessensibilizante	Conclusão
REZENDE; SIQUEIRA; KOSSATZ 2014.	Avaliar a efetividade do clareamento, sensibilidade dental e recidiva de cor no clareamento de dentes vitais	Estudo transversal. N = 30 pacientes. Grupo Clareamento em consultório: 15 Grupo Clareamento Associado: 15	Sensibilidade dentária.	Grupo CA: 11 Grupo CC: 12 Apresentaram sensibilidade dentinária, sendo a maioria de intensidade leve.	Os pacientes que apresentaram sensibilidade severa seriam imediatamente assistidos pelos pesquisadores para reverter o quadro da dor, utilizando dessensibilizantes ou analgésicos/antinflamatórios.	Não houve diferença na prevalência e na intensidade de sensibilidade dental para as técnicas utilizadas.
PENHA <i>et al.</i> , 2015.	Avaliar dois produtos de clareamento dental de consultório e constatar sua eficácia de clareamento e sensibilidade dentária pós-tratamento.	Pesquisa experimental, clínica, do tipo boca dividida. N = 12 pacientes, Grupo LD recebeu peróxido de hidrogênio a 35%, Whiteness HP Grupo LE, recebeu peróxido de hidrogênio 35%, Pola Office.	Sensibilidade dentária.	Dos 12 participantes selecionados 10 completaram o estudo Grupo LD: 5 Grupo LE: 5 Ao final das seções de clareamento, os pacientes relataram leve SD e sem diferença de intensidade quando comparado os dois produtos	Grupo LD: foi aplicado antes da seção de clareamento, dessensibilizante dessensibilize KF 2% (FGM Produtos odontológicos). Grupo LE: Não utilizou dessensibilizante, por recomendação do fabricante do gel clareador aplicado. Após o tratamento não teve indicação de uso de dessensibilizante.	Ao final do estudo os autores constataram que mesmo com o uso de dessensibilizantes os pacientes ainda tiveram sensibilidade dental após o procedimento de clareamento

MOOSAVI <i>et al.</i> , 2016.	Investigar o efeito da terapia a laser de baixa intensidade na SD induzida pelo clareamento de consultório	Ensaio clínico randomizado. N = 66 pacientes. Foram divididos em 3 grupos.	Sensibilidade dentária.	Vinte quatro horas após a terapia, o nível de dor foi significativamente menor no G1, em comparação com os grupos 2 e 3. 48 horas após o clareamento, os escores entre os grupos 1 e 2 eram comparáveis entre si e ambos eram expressivamente menores do que no grupo 3 (placebo).	Terapia a laser de baixa intensidade.	O estudo demonstrou que a terapia com laser de diodo infravermelho aplicada no grupo 1 pode ser recomendada como uma estratégia apropriada para reduzir a intensidade da SD após o clareamento de consultório.
VAZ <i>et al.</i> , 2016.	Avaliar as respostas inflamatórias da polpa dentária humana após o uso de duas técnicas de clareamento.	Estudo experimental. N= 29 polpas humanas foram coletadas de terceiros molares livres de cárie extraídos por motivos ortodônticos na Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás, Brasil.	Alteração na polpa dentinária.	G1: controle - sem clareamento dental (n=7) G2: clareamento caseiro com peróxido de carbamida 15% (AH) (n = 10) G3: clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio 38% (IO) (n = 12). A maior intensidade da inflamação e o número de macrófagos foram significativamente maiores no grupo 3 do que nos grupos 1 e 2.	O estudo não mostrou nenhum tipo de técnica e procedimento que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento.	O clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio 38% resultou em inflamação mais intensa, maior migração de macrófagos e maior dano pulpar do que o clareamento caseiro com peróxido de carbamida 15%.

CRESCENTE& PINTO, 2016.	Avaliar a SD quando se aplica o dessensibilizante anteriormente ao clareamento de consultório, com o mesmo contendo cálcio na sua composição.	Estudo experimental. N = 32 pacientes. 4 Grupos com 8 voluntários cada Grupo 01, não recebeu dessensibilizante Grupo 02, dessensibilizante KF 2% (FGM) Grupo 03, dessensibilizante KF 0,2% (FGM) Grupo 04, dessensibilizante Nano P (FGM)	Sensibilidade dentária.	Grupo 01, 03 Pacientes Grupo 02, 04 Pacientes Grupo 03, 04 Pacientes Grupo 04, 04 Pacientes Apresentam sensibilidade de aspecto leve	Aplicação prévia do dessensibilizante antes do clareamento de consultório	O estudo demonstrou que a aplicação dos dessensibilizantes no Grupos 02,03,04, não trouxe benefício comparado ao grupo 01 que não foi submetido ao produto.
GONÇALVES <i>et al.</i> , 2017.	Avaliar as alterações colorimétricas e a sensibilidade dentária em pacientes adolescentes e jovens submetidos ao clareamento dental com peróxido de hidrogênio a 20% e 35%.	Ensaio clínico randomizado e controlado. N = 53 pacientes. Foram divididos em 3 grupos: G1 = 17 G2 = 17 G3 = 19	Sensibilidade dentária.	O gluconato de cálcio na composição desses géis contribui para a manutenção da integridade do esmalte durante o processo clareador com o objetivo de diminuir a sensibilidade. Foi constatada maior SD no G1 e menor no G3.	Agentes dessensibilizantes como gluconato de cálcio.	A maior sensibilidade encontrada foi no G1, onde foi utilizado Whiteness HP 35%, e menor no G3 onde foi utilizado Whiteness HP BLUE calcium35%, o estudo mostrou que a adição de cálcio nos géis clareadores pode colaborar na redução da sensibilidade dental mesmo o gel sendo de maior concentração.

LIMA <i>et al.</i> , 2019.	Avaliar os níveis de saturação pulpar de oxigênio (SaO ₂) em incisivos centrais superiores após clareamento dental combinado.	Estudo transversal. N = 80 indivíduos (160 dentes incisivos centrais). 4 grupos G1 e G2, G3 e G4 G1 – Clareamento em consultório com duas aplicações de peróxido de hidrogênio (PH) 35% (20 minutos) G2 – Clareamento caseiro peróxido de carbamida (PC) a 10% (2 hrs /dia por 16 dias G3 – foi aplicado um gel placebo G4 – usou creme dental dessensibilizante	Sensibilidade dentaria e diminuição da saturação pulpar.	Redução do nível de saturação (SaO ₂) pulpar nos incisivos centrais imediatamente após o clareamento de consultório	Uso de creme dental dessensibilizante	Pacientes submetidos a longos períodos (horas/dias) a géis clareadores podem sofrer inflamação pulpar, e foi recomendado uso de creme dental dessensibilizantes para redução da SD.
POMPEU <i>et al.</i> , 2021.	Avaliar o efeito do cloreto de estrôncio a 10% em combinação com fotobiomodulação (PBM) para o controle da sensibilidade	Ensaio clínico randomizado controlado de boca dividida. N = 50 pacientes. 2 grupos (n = 25).	Sensibilidade dentária.	Durante os três primeiros dias após cada seção de clareamento, todas as terapias utilizadas foram eficazes na redução da sensibilidade em relação ao grupo placebo.	Cloreto de estrôncio a 10% em combinação com fotobiomodulação (PBM), ou seja, laser de baixa frequência.	A combinação de cloreto de estrôncio a 10% com PBM foi eficaz na redução da SD pós-clareamento dental.

	dentária (TS) pós-clareamento.	Grupo 1 – Recebeu gel placebo nos dentes do lado direito e BPM nos de dente do lado esquerdo Grupo 2 – Recebeu estrôncio nos dentes do lado direito e estrôncio + BPM nos dentes do lado esquerdos				
REDHA <i>et al.</i> , 2021.	Avaliar a viabilidade das células dentárias após tratamentos de clareamento dental com peróxido de carbamida.	Estudo experimental. N = 30 dentes.	Estresse oxidativo tanto nos fibroblastos gengivais quanto nas células pulpares, associado a uma redução severa na viabilidade celular.	A aplicação do gel clareado por um longo período de tempo produziu estresse oxidativo na tanto nos fibroblastos gengivais quanto nas células pulpares	O estudo não mostrou nenhum tipo de técnica e procedimento que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento.	O estudo mostrou que 5% e 16% de CP induz uma redução de 50% no peso percentual de conteúdo orgânico no esmalte, tornando-o mais poroso e suscetível à difusão de peróxido na dentina e no tecido pulpar.
ACUÑA <i>et al.</i> 2022.	Avaliar a eficácia, a morfologia da superfície do esmalte e a concentração de peróxido de hidrogênio (PH) na câmara pulpar de dentes clareados com PH 40% em diferentes pHs.	Estudo experimental. N = 40 pré-molares, os quais foram divididos aleatoriamente de acordo com o pH do gel clareador: 5,1, 6,3, 7,0 e controle (sem clareamento).	Desmineralização do esmalte.	G1: 10 - agente clareador com pH 5,1. G2: 10 - agente clareador com pH 6,3 G3: 10 - agente clareador com pH 7,0 G4: grupo controle. O G1 apresentou a maior difusão de PH na câmara pulpar	Géis alcalinos no clareamento de consultório para minimizar os danos ao tecido pulpar.	Ao final do estudo foi constatado desmineralização do esmalte e uma maior difusão de PH na câmara pulpar dos pacientes que foram submetido a aplicação de peróxido de hidrogênio com ph 5,1. Com base nisso os autores sugerem o uso de géis alcalinos no clareamento de consultório para minimizar os danos a polpa

MIRANDA et al., 2022.	Avaliar o efeito de um protocolo de fotobiomodulação (PBM) com diodos emissores de luz de laser (LED) sobre o risco clínico de sensibilidade induzida pelo clareamento.	Estudo transversal. N = 64 pacientes. Foram divididos em dois grupos.	Sensibilidade dentária.	G1: 32 placebo (PG): clareamento dental e simulação da irradiação G2: 32 LED (GL): irradiação PBM e clareamento dental. Os dentes afetados pela SD induzida pelo clareamento foram significativamente maiores no G1.	Laser de baixa intensidade com diodos emissores de luz (LED).	Os autores concluíram que PBM com LED diminui o risco de SD e sua intensidade durante e após o clareamento de consultório e não influencia no grau de cor do clareamento obtido.
VOCHIKOVSKI et al. 2023.	Avaliar o uso da terapia a laser de baixa intensidade para reduzir a SD induzida pelo clareamento após o clareamento de consultório.	Estudo Transversal Randomizado experimental. N = 83 pacientes. Foram divididos em dois grupos.	Sensibilidade dentária e inflamação tecidual.	G1: 43 experimental: aplicação de laser após cada sessão de clareamento de consultório (água oxigenada a 35% de PH, 1 × 50 min; 2 sessões com intervalo de 1 semana). G2: 40: grupo controle, recebeu o laser. O risco absoluto de SD foi de 98% para o grupo laser e 95% para o grupo controle.	Laser de baixa intensidade, sendo operado em modo contínuo, utilizando 3 J de energia.	O estudo demonstrou que após o clareamento de consultório, o laser de baixa intensidade (808 nm, modo contínuo, 100 mW de potência, 3 J de energia, 100 J/cm ² , 30 s) não reduziu o risco e a intensidade da SD e não prejudicou a mudança de cor, mas ajudou na melhora da inflamação tecidual.

Fonte: Elaborado pelos autores, de acordo com os artigos publicados.

DISCUSSÃO

Penha *et al.* (2015) demonstraram em seu estudo que o principal efeito adverso do clareamento foi a SD. O estudo foi realizado com 12 pacientes, entre 18 a 30 anos de idade, os quais foram divididos em dois grupos, sendo 6 para cada grupo. Ressalta-se que apenas 10 completaram o tratamento. Grupo LD: composto pela hemiarcada superior direita (dentes 11-15). Grupo LE: composto pela hemiarcada superior esquerda (dentes 21- 25). Foram realizadas 3 sessões com cada grupo, com intervalo de sete dias para cada. Em ambos os grupos foi utilizado PH a 35%, sendo de marcas diferentes. No LD utilizou a marca Whiteness HP® (FGM Produtos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil), além do PH, contém água, espessante, corante e glicol. E no LE Pola Office® (SDI Limited, Bayswater, VIC, Austrália), contém água, espessante, pigmento, catalizador e dessensibilizante. Ambos os grupos apresentaram SD leve. No grupo LD, foi utilizado como agente dessensibilizante o Dessensibilize KF 2% de fluoreto de sódio. E no LE, não utilizou dessensibilizante, por recomendação do fabricante do gel clareador aplicado. Após o tratamento não teve indicação de uso de dessensibilizante.

Rezende, Siqueira e Kossatz (2014), realizaram um estudo transversal com 30 pacientes, sendo divididos em dois grupos, (n=15), realizaram clareamento em consultório e (n=15) associado. Duas semanas antes do início do clareamento dental, realizaram profilaxia dental com jato de bicarbonato de sódio (Profi Class) nos dentes das arcadas superior e inferior, para remoção das manchas extrínsecas. No grupo de consultório foi realizada duas sessões com PH 35% (*Mix One Supreme, Villevie*). E no grupo associado, receberam clareamento caseiro com PH 6% (*Mix Day, Villevie*), por quatro semanas. Pacientes que realizaram clareamento no consultório, apresentaram mais SD (80%) do que o associado (73%), sendo de intensidade leve para a maioria. Para pacientes com SD mais severa, foi indicado o uso de agentes dessensibilizantes ou analgésicos/anti-inflamatórios no pré e pós procedimento.

O objetivo do estudo de Moosavi *et al.* (2016), foi o de investigar o efeito da terapia a laser de baixa intensidade na SD induzida pelo clareamento de consultório. Foi realizado um ensaio clínico randomizado com 66 pacientes. Após o procedimento em consultório com peróxido de hidrogênio a 40%, os participantes foram divididos de maneira aleatória em três grupos. G1: receberam irradiação de um laser vermelho de baixa intensidade (LLRL; 660 nm, 200 mW, 15 s, 12 J/cm²), G2: foram submetidos a

um laser infravermelho de baixa intensidade (810 nm) em condições semelhantes às do grupo 1. G3 (placebo), o tratamento com laser foi o mesmo dos grupos 1 e 2, porém sem produção de energia. Comparando dois comprimentos de onda diferentes (660 e 810 nm), os autores relataram que o laser de baixa intensidade (810 nm) reduziu efetivamente a SD. O grau de SD foi registrado em 1, 24 e 48 h após o clareamento. O grau de intensidade da SD não foi expressivamente dessemelhante entre os grupos 1 h após o clareamento ($p > 0,05$). Vinte quatro horas após a terapia, o nível de dor foi significativamente menor no G1, em comparação com os grupos 2 e 3. Já após 48 horas posteriormente o clareamento, os escores entre os grupos 1 e 2 eram comparáveis entre si e ambos eram expressivamente menores do que no grupo 3 (placebo). O estudo demonstrou que a terapia com laser de diodo infravermelho aplicada no grupo 1 pode ser recomendada como uma estratégia apropriada para reduzir a intensidade da SD após o clareamento de consultório.

Em estudo semelhante ao de Moosavi et al. (2016), foi o de Pompeu et al. (2021), que também utilizou o laser para diminuição da SD. A diferença é que avaliou o efeito da combinação 10% cloreto de estrôncio com laser de baixa intensidade (fotobiomodulação - PBM), para o controle da SD pós-clareamento. Os pacientes foram divididos em quatro grupos ($n = 25$): G1: Placebo: gel placebo + simulação de PBM; G2: Placebo + PBM; G3: Estroncio - 10% cloreto de estrôncio + simulação de PBM; e G4: PBM + ESTRONCIO - 10% cloreto de estrôncio + PBM. Todos os grupos receberam tratamento clareador com PH a 35%. O sistema laser foi operado em modo contínuo, utilizando 1,7 J de energia. Uma dose de 60 J/cm² foi aplicada em cada ponto por 16 segundos sob luz infravermelha de 808 nm (100mW de potência), com área pontual de 0,028 cm². A SD foi avaliada durante um seguimento de 21 dias, utilizado a escala visual analógica modificada. Os resultados do estudo apontou que no G4: PBM + ESTRONCIO originou uma maior redução de SD após a segunda semana de tratamento. Já os grupos 1, 2 e 3, não diferiram estatisticamente, na primeira e terceira semanas de tratamento. O grupo 1, foi o que apresentou maior SD nos três primeiros dias após cada sessão de clareamento.

O estudo de Miranda et al. (2022) é semelhante ao de Pompeu et al. (2021), o qual teve como objetivo avaliar o efeito de um protocolo de fotobiomodulação (PBM) com diodos emissores de luz de laser (LED) sobre o risco clínico de sensibilidade induzida pelo clareamento. Participaram do estudo 64 indivíduos, os quais foram divididos de maneira aleatória em 2 grupos, sendo G1: 32 placebo (PG) e G2: 32 LED

(GL). O G2 recebeu irradiação PBM e clareamento dental, enquanto o G1 recebeu clareamento dental e simulação da irradiação. A ocorrência de SD dolorosa foi registrada durante o clareamento dental; em seguida ao clareamento; e 24, 48 e 72 horas após o clareamento dental. Nos mesmos tempos de medição, foram coletados dados sobre a intensidade da SD e dentes afetados pela SD induzida pelo clareamento. Os resultados do estudo demonstrou que a irradiação com LED diminuiu a ocorrência de SD em todos os tempos de avaliação estudados, bem como sua intensidade, com exceção do dado de 72 horas, quando ambos os grupos não apresentaram diferença. Os dentes afetados pela SD induzida pelo clareamento foram significativamente maiores no G1. As medidas de cor não apresentaram diferenças entre os grupos nas medidas recentes e posteriores. Portanto, os autores concluíram que PBM com LED diminui o risco de SD e sua intensidade durante e após o clareamento de consultório e não influencia no grau de cor do clareamento obtido. A diminuição da sensibilidade dentária proporcionou mais conforto e menos sofrimento ao beber.

Assim como nos estudos de Miranda et al. (2022) e Pompeu et al. (2021), Vochikovski et al. (2023), avaliou em seu estudo, o uso da fotobiomodulação infravermelha com terapia a laser de baixa intensidade (PBM) para reduzir a sensibilidade dentária (SD) induzida pelo clareamento após o clareamento de consultório. O estudo foi realizado com 83 pacientes, os quais foram divididos em dois grupos. No G1 experimental, os pacientes receberam uma aplicação após cada sessão de clareamento de consultório (água oxigenada a 35%, 1 × 50 min; 2 sessões com intervalo de 1 semana), enquanto a aplicação do laser foi simulada no grupo controle. O sistema laser de baixa intensidade foi operado em modo contínuo, utilizando 3 J de energia. Uma dose de 100 J/cm² foi aplicada por 30 s com 808 nm (100 mW de potência) no terço médio da coroa. O risco e a intensidade da SD foram registrados imediatamente após o clareamento. O risco absoluto de SD foi de 98% para o grupo laser e 95% para o grupo controle. O estudo demonstrou que após o clareamento de consultório, o laser de baixa intensidade (808 nm, modo contínuo, 100 mW de potência, 3 J de energia, 100 J/cm², 30 s) não reduziu o risco e a intensidade da SD e não prejudicou a mudança de cor, mas ajudou na inflamação tecidual.

Segundo esses autores, a finalidade do laser é regenerar tecidos danificados, promover analgesia e reduzir a inflamação tecidual. Além disso apresenta efeito analgésico, anti-inflamatórios e biomoduladores, auxiliando os processos de reparação

tecidual. O estudo mostrou que a onda do laser pode variar entre 660 a 810 nm e a potência variar de 40 a 200 mW. Deste modo, os autores mostra que para que o laser de baixa intensidade seja eficaz, os parâmetros de irradiação devem estar dentro de certos intervalos para o tecido vivo alvo específico (VOCHIKOVSKI et al., 2023).

A resposta celular ao laser de baixa intensidade depende do comprimento de onda, potência radiante, área irradiada e tempo de exposição. Esses parâmetros permitem o cálculo da exposição radiante ou dose de energia (energia por área irradiada), irradiância e energia radiante total, que também são parâmetros essenciais (VOCHIKOVSKI et al., 2023).

Gonçalves *et al.* (2017), realizaram um ensaio clínico randomizado e controlado com 53 pacientes, idades ente 11 a 24 anos. Os pacientes foram separados em 3 grupos, onde em cada um foi utilizado um tipo diferente de gel clareador: G1: n= 17 (*Whiteness HP 35%*); G2: n=17, (*Whiteness HP Blue Calcium 35%*) e G3: n= 19 (*Whiteness HP Blue Calcium 20%*). Todos os produtos foram fabricados no Brasil, na cidade de Joinville, Santa Catarina. Cada pacientes realizaram duas sessões de clareamento. O gel clareador utilizado no G1 pode ser utilizado com ou sem acelerador de luz, portanto, mesmo foi aplicado sem fonte auxiliar externa. O gel foi removido a cada 15 minutos de aplicação e reaplicado mais duas vezes, totalizando 45 minutos de contato com os dentes. Já no G2 e G 3, são sistemas autocatalisados e não existindo a necessidade de retirar e reaplicar o gel durante o procedimento, ocorrendo uma aplicação única. A SD foi checada entre as duas sessões em todos os grupos empregando o teste de Friedman. Nos Grupos 1 e 3, as mudanças no grau de SD não foram estatisticamente expressivas. No Grupo 2, no entanto, foi encontrado um aumento significativo de SD, na primeira sessão, já nas outras duas não. Já após a primeira sessão, o G1 foi o que apresentou maior SD em comparação aos Grupos 2 e 3. Na segunda sessão não foram encontradas diferenças entre os Grupos 1 e 2, enquanto o G3 apresentou menor sensibilidade em comparação aos Grupos 1 e 2. Assim, a maior SD foi encontrada no G1 e a menor no G3. A SD ocorreu de forma transitória e não influenciou no processo de clareamento dental. Como agente dessensibilizantes, o estudo mostrou que a adição de cálcio nos géis clareadores pode colaborar na redução da SD.

No estudo de Vaz et al. (2016), avaliou-se as respostas inflamatórias da polpa dentária humana após o uso de duas técnicas de clareamento. No estudo utilizou-se 29 amostras pulpares, as quais foram coletadas de terceiros molares humanos

extraídos por motivos ortodônticos e divididas em três grupos. G1: controle - sem clareamento dental (n=7); G2: clareamento caseiro com peróxido de carbamida 15% (AH) (n = 10) e G3: clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio 38% (IO) (n = 12). Foi demonstrado que a maior intensidade da inflamação e o número de macrófagos foram significativamente maiores no grupo 3 do que nos grupos 1 e 2. Deste modo, o estudo mostrou que o clareamento de consultório com PH 38% resultou em inflamação mais intensa, necrose, maior migração de macrófagos e maior dano pulpar do que o clareamento caseiro com PC 15%, no entanto, essas técnicas de clareamento não induziram a migração de mastócitos e aumentaram o número de vasos sanguíneos. O clareamento com PC 15% (clareamento caseiro) ou PH 38% (clareamento de consultório) resultou em inflamação pulpar caracterizada por aumento da dilatação vascular, do número de macrófagos e da intensidade da resposta inflamatória. No entanto, essa resposta parece ser mais intensa quando se utiliza o clareamento de consultório.

Ainda de acordo com Vaz et al. (2016), o clareamento dental de consultório pode levar ao aumento de células inflamatórias, migração de macrófagos, algumas áreas necróticas, congestão de vasos de grande calibre e degradação do colágeno na polpa, que pode ser transitório, pois a polpa dentária é capaz de autopreparação.

Já no estudo de Crescente e Pinto (2016), teve como objetivo realizar uma avaliação em relação ao emprego de três tipos diferentes dessensibilizantes dentais antes da aplicação do gel clareador contendo cálcio. O estudo foi realizado com 32 pacientes, sendo 7 do sexo masculino e 27 do sexo feminino, com idade entre 18 a 46 anos. Os mesmos foram divididos em quatro grupos de 8 pessoas. G1: Gel de Peróxido de Hidrogênio a 35% contendo cálcio (Gel PH+Ca); G2: Desensibilize KF 2% + (Gel PH+Ca); G3: Desensibilize KF 0,2% + (Gel PH+Ca) e G4: Nano P + (Gel PH+Ca). Foram realizadas três sessões com cada paciente. Não teve diferença estatística de SD entre os pacientes de grupos diferentes. Dentre os grupos, o G1, foi o que apresentou menos SD, enquanto os demais grupos apresentaram SD leve. O estudo mostrou que o fluoreto de sódio usado nas concentrações de 0,11% e 2% não diminuiu a SD.

No estudo de Lima et al. (2019), foi avaliado os níveis de saturação pulpar de oxigênio (SaO_2) em incisivos centrais superiores após clareamento dental. Dos 80 sujeitos selecionados para este estudo, 21,25% desistiram durante o período de intervenção clínica e 2,5% foram excluídos devido a SD grave. Os níveis de SaO_2

pulpar foram avaliados em 60 indivíduos (120 incisivos centrais superiores) antes, durante e após o clareamento dental combinado. Os pacientes foram distribuídos de maneira aleatória em quatro grupos: G1: 15 - Clareamento de consultório com duas aplicações de peróxido de hidrogênio (HP) 35% (20 minutos), seguido de clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10% (PC) (2 horas/dia por 16 dias); G2: 15 - Mesmo protocolo do G1, acrescido de creme dental dessensibilizante; G3: 15 - Clareamento de consultório com PH 35% e uma aplicação de gel placebo (20 minutos), seguido de clareamento caseiro com PB 10% (2 horas/dia por 16 dias); e G4: 15 - Mesmo protocolo do G3, acrescido de creme dental dessensibilizante. Os níveis de SaO_2 pulpar foram medidos antes e imediatamente após o clareamento de consultório; no 5º, 8º 12º e 16º dias de clareamento caseiro e no 7º e 30º dias. A média basal do nível de SaO_2 na amostra geral ($n=120$) foi de 84,76%. Trinta dias após o término dos procedimentos clareadores, esse nível aumentou significativamente para 86,52%. O nível de SaO_2 pulpar nos incisivos centrais superiores foi semelhante no início do estudo, reduzindo imediatamente após o clareamento de consultório, independentemente do uso de dentifrício dessensibilizante e aumentando 30 dias após o clareamento dental. O estudo mostrou que o uso de agentes dessensibilizantes não impediu a penetração do PH na polpa. Portanto indicam o uso de agentes dessensibilizantes ou dentifrícios e fluoretos de sódio a 10%, para diminuição de Pulpite dentária.

No estudo de Redha *et al.*, (2021), foi avaliada a viabilidade das células dentárias após tratamentos de clareamento dental com peróxido de carbamida. O estudo foi realizado em 30 dentes, os quais foram expostos a 5% ou 16% de gel CP (4 horas por dia) por 2 semanas. Demonstrou-se que a viabilidade celular de células-tronco da polpa dentária humana (HDPSCs) diminuiu exponencialmente ao longo do tempo para todos os dentes. Dentro da limitação deste estudo *in vitro*, os autores concluem que mesmo baixas concentrações de H_2O_2 e CP resultam em uma alteração deletéria no conteúdo de proteína do esmalte e comprometem a viabilidade de HDPSCs e células fibroblásticas gengivais (HGFCs). Os autores concluíram que 5% e 16% de CP induz uma redução de 50% no peso percentual de conteúdo orgânico no esmalte, tornando-o mais poroso e suscetível à difusão de peróxido na dentina e no tecido pulpar. Além disso, o clareamento dental caseiro com alta concentração e longo tempo de aplicação (35% CP gel aplicado por 4 h) pode produzir intenso

estresse oxidativo tanto nos fibroblastos gengivais quanto nas células pulpares, associado a uma redução severa na viabilidade celular.

Os autores advertem que o uso de concentrações menores de CP (5%) seria menos prejudicial para as células dentais e, portanto, deveria ser a concentração recomendada. No entanto, o uso de concentrações aumentadas de CP às vezes é preferido pelos usuários finais para ver um efeito de clareamento imediato nos dentes. O estudo demonstrou um efeito colateral extremo da exposição do CP às células dentárias, levando à rápida morte celular ao usar altas concentrações de CP. Como resultado, é necessário encontrar um compromisso entre a concentração de CP usada, o tempo de exposição, os resultados desejados dos pacientes e, finalmente, os efeitos colaterais experimentados. Este compromisso deve ser testado *in vivo* antes do lançamento no mercado e os pacientes devem ser informados sobre o impacto de tal procedimento em sua saúde bucal (REDHA *et al.*, 2021).

Já no estudo de Acuña *et al.* (2022), o efeito adverso encontrado foi a desmineralização do esmalte, após avaliar a eficácia, a morfologia da superfície do esmalte e a concentração de PH na câmara pulpar de dentes clareados com PH 40% em diferentes pHs. Quarenta pré-molares foram divididos aleatoriamente de acordo com o pH do gel clareador: G1: pH 5,1, G2: pH 6,3, G3: pH 7,0 e G4 - controle (sem clareamento). Os dentes foram preparados, um tampão de acetato foi colocado na câmara pulpar e os dentes foram clareados com duas aplicações de 20 minutos. O G1 apresentou a maior difusão de PH na câmara pulpar, mas a mudança de cor e a morfologia do esmalte foram semelhantes entre os grupos. Independentemente do pH, o efeito clareador pode ser observado em dentes submetidos a altas concentrações de HP, mas uma maior permeabilidade de HP foi encontrada na câmara pulpar de dentes clareados com agentes clareadores mais ácidos. Com base nisso, sugerem o uso de géis alcalinos no clareamento de consultório para minimizar os danos ao tecido pulpar.

Conforme Penha *et al.* (2015), os agentes dessensibilizantes agem desaparecendo os túbulos dentinários ou ampliando o limiar de excitação dos nervos pulpares.

Mesmo que o procedimento de clareamento dental seja realizado rotineiramente para melhorar a estética do sorriso, alguns efeitos adversos conforme demonstrado no decorrer deste estudo. Conforme visto, a maioria dos estudos apontam a SD como um dos principais efeitos adversos provocados na polpa dentária

após o clareamento dental. Além da SD, foram citados outros efeitos, como rugosidade superficial, inflamação intensa, migração de macrófagos, dano pulpar, pulpite e necrose superficial, estresse oxidativo tanto nos fibroblastos gengivais quanto nas células pulpares, desmineralização do esmalte, inflamação tecidual.

E as principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento foram: Fluoreto de sódio a 10%, aplicações de flúor com concentração de 2%, agentes como nitrato de potássio, fluoreto de sódio tópico, uso do laser de baixa intensidade. Foi demonstrado que o laser de baixa intensidade com laser de diodo infravermelho pode ser recomendado como uma estratégia adequada para reduzir a intensidade da SD após o clareamento de consultório. Também foi recomendada a adição de diferentes desensibilizantes nos géis clareadores, uso de analgésicos e anti-inflamatórios e outras soluções remineralizantes podem favorecer um balanço positivo para a remineralização e bicarbonato de sódio a 10%. Esses agentes atuam como neutralizantes, podendo ajudar a aliviar de maneira rápida os eventos adversos ocasionados pelo clareamento dental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O clareamento dental tornou-se um dos procedimentos odontológicos mais solicitados pelo público. O público passou a exigir sorrisos mais brancos e perfeitos e, em resposta, muitas opções de clareamento dental foram disponibilizadas. Isso inclui produtos caseiros, como cremes dentais, géis, bem como sistemas baseados em consultório, nos quais produtos contendo agentes clareadores altamente concentrados são aplicados sob supervisão profissional. Portanto, os pacientes devem ser orientados e estarem cientes de certos efeitos relacionados ao clareamento dental. Neste estudo o efeito mais mencionado foi a sensibilidade dentária. Outros efeitos que podem ocorrer são: inflamação gengival, irritação, alterações do pH dental, sensibilidade gástrica, desmineralização superficial da estrutura dentária, queimação na língua e na garganta, dentre outros.

As principais técnicas e procedimentos que diminuam ou eliminem os efeitos colaterais provocados pelo clareamento mencionados no estudo foram: Fluoreto de sódio, aplicações de flúor com concentração de 2%, agentes como nitrato de potássio, fluoretos, o uso do laser antes e após o procedimento, adição de diferentes

desensibilizantes nos géis clareadores, uso de o uso de analgésicos e anti-inflamatórios. Esses agentes dessensibilizantes podem ser eficazes para redução de SD pós-operatória. Ressalta-se, que apesar de ocasionar efeitos adversos, o clareamento dental é uma técnica eficaz, a qual proporciona uma melhor estética no sorriso do paciente, passando o mesmo a ter uma melhor autoestima.

Diante do exposto, como o clareamento dental provoca efeitos adversos, é importante ter o conhecimento das técnicas para dessensibilização durante clareamento de consultório fundamentadas em evidências científicas para que possa ser promovida uma assistência odontológica de qualidade e segurança.

Este estudo não se esgota por aqui, merecendo que sejam realizadas mais publicações sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

ACUÑA, E.C. et al. In-office bleaching with a commercial 40% hydrogen peroxide gel modified to have different pHs: Color change, surface morphology, and penetration of hydrogen peroxide into the pulp chamber. **J Esthet Restor Dent** v. 34, n. 2, p. 322-327, 2022.

ALOTAIBI, F. L. Adverse effects of tooth bleaching: A review. **International Journal of Oral Care and Research**, v. 7, n. 2, p. 53, 2019.

ARANA, V. **Histologia dos Tecidos Dentários**: Dentina-Polpa e Esmalte. Departamento de Biomateriais e Biologia Oral. 2021. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6031586/mod_resource/content/0/Roteiro%20Biocompatibilidade%20Completo.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

AROLAM D. et al. The tooth: its structure and properties. **Dent Clin North Am.** v. 61, n. 4, p. 651-668, 2017.

AYRES, A. P.A. et al. Efeito do peróxido de hidrogênio na permeabilidade dental. **Rev. Bras. Odontol.** v.73, n.2, p. 96-100, 2016.

BARBOSA, M.J.N. Consequências do clareamento em dentes vitais e na saúde geral do paciente. **Revista Campo do Saber.** v. 4, n. 5, p. 34-47, 2018.

BATISTA, K.M. et al. Técnicas de clareamento dental: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.6, p.26891-26902, 2021.

CERQUEIRA, R.R. *et al.* Efeito do uso de agente dessensibilizante na efetividade do clareamento e na sensibilidade dental. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** v. 66, n. 3, p. 200-5, 2013.

CAREY, C.M. *et al.* Tooth Whitening: What We Now Know. Published in final edited form as: **J Evid Based Dent Pract.** v. 14, n. 70, p. 1-12, 2014.

CLAUDINO, D.L. *et al.* Efeito de agentes pigmentantes no manchamento do esmalte dental durante o clareamento dentário imediato: estudo in vitro. **Rev Odontol UNESP.** v. 4, p. 1-9, 2020.

COLDEBELLA, C.R. *et al.* Clareamento dental. **Braz. Dent. J.** v.20, n.4, p. 267-274, 2019.

COSTA, E. I. D., *et al.* Clareamento dental de consultório e sensibilidade: relato de caso. **Arch Health Invest,** v. 10, n. 1, p. 72-77, 2021.

CRESCENTE, C.L.; PINTO, C.F. Análise da sensibilidade após o uso prévio de dessensibilizantes em clareamento dental. **Rev. bras. odontol.,** Rio de Janeiro, v. 73, n. 1, p. 34-8, jan./mar. 2016.

DAWSON P.F., *et al.* A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening. **Oper Dent.** v.36, n. 5, p. 460-6, 2011.

DELFINO, C.S. *et al.* Uso de novos materiais para o capeamento pulpar (hidroxiapatita - HAp e fosfato tricálcico - β -TCP). **Cerâmica.** v. 56, p. 381-388, 2010.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS. Faculdade de Odontologia - Câmpus de Araçatuba. UNESP. 2022. Disponível em: <<https://www.foa.unesp.br/#!/ensino/departamentos/dcb/histologia/atlas-de-histologia-buco-dentaria/complexo-dentina-polpa/>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

DONASSOLLO, S.H. *et al.* Triple-blinded randomized clinical trial comparing efficacy and tooth sensitivity of in-office and at-home bleaching techniques. **J Appl Oral Sci.** v. 29, p. 1-10, 2021.

FARCI, F. *et al.* Histology, Tooth. **StatPearls.** v. 4, 2022.

FÉLIZ-MATOS, L. *et al.* Dental Bleaching Techniques; Hydrogen-carbamide Peroxides and Light Sources for Activation, an Update. Mini Review Article. **The Open Dentistry Journal.** v. 8, p. 264-268, 2014

GOETTEMES, M.L. *et al.* Incidence and prognosis of crown discoloration in traumatized primary teeth: A retrospective cohort study. **Dental Traumatology.** v. 36, p. 393-399, 2020.

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

HENRIQUE, D. B. B. *et al.* Os principais efeitos colaterais do clareamento dentário: como amenizá-los. **Salusvita**, v. 36, n. 1, p. 141-155, 2017.

KUTUK, Z.B. *et al.* Effects of in-office bleaching agent combined with different desensitizing agents on enamel. **J Appl Oral Sci.** v. 27, p. 1-10, 2019.

LIMA, M. de Oliveira *et al.* In vitro evaluation of the effect of different polishing techniques on the surface roughness of composite resins submitted to at-home and in-office bleaching procedures. **Journal of conservative dentistry: JCD, Amritsar**, v. 18, n. 6, p. 483, 2015.

LIMA, LF. *et al.* Effect of dental bleaching on pulp oxygen saturation in maxillary central incisors - a randomized clinical trial. **J Appl Oral Sci.** v. 27, p. 1-10, 2019.

MENDES, J.L. *et al.* Clareamento Dental - Verificação da Eficácia, Estabilidade de Cor e Nível de Sensibilidade. **Arch Health Invest.** v. 11, n. 1, p. 64-73, 2022.

MIRANDA, D.T.H. *et al.* LED photobiomodulation effect on the bleaching-induced sensitivity with hydrogen peroxide 35%—a controlled randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations.** v. 26, p. 3853-3864, 2022.

MONTEIRO, D.; MOREIRA, A.; CORNACCHIA, T.; MAGALHÃES, C. Evaluation of the effect of different enamel surface treatments and waiting times on the staining prevention after bleaching. **Journal of clinical and experimental dentistry, Spain**, v. 9, n. 5, p. 677-681, 2017.

MOROTOMI, T. *et al.* Current and future options for dental pulp therapy. **Japanese Dental Science Review.** v. 55, p. 5-11, 2019.

MOOSAVI, H. *et al.* Effect of low-level laser therapy on tooth sensitivity induced by in-office bleaching. **Lasers Med Sci.** v. 31, p. 713-719, 2016.

ORTOLANI, C.L.F. **Fundamentos para assistência odontológica II.** Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. Disponível em: <http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201702/INTERATIVAS_2_0/FUNDAMENTOS_PARA_A_SSISTENCIA_ODONTOLOGICA_II/U1/LIVRO_UNICO.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2023.

PALMA, M.F.A., *et al.* Análise da utilização de dessensibilizante no uso prévio ao clareamento dentário: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. 1-8, 2021.

PENHA, E.S. *et al.* Avaliação de diferentes sistemas de clareamento dental de consultório. **RFO UPF.** v. 20, n.3, p. 281-286, 2015.

POMPEU, D.D.S. et al. Combination of strontium chloride and photobiomodulation in the control of tooth sensitivity post-bleaching: a split-mouth randomized clinical trial. **PLoS ONE**. v. 28, p. 1-16, 2021.

REDHA, O. et al. Compromised dental cells viability following teeth-whitening exposure. **Scientific Reports**. v. 11, p. 1-9, 2021.

REZENDE, M.; SIQUEIRA, S. H.; KOSSATZ, S. Clareamento dental - efeito da técnica sobre a sensibilidade dental e efetividade. **Revista Assoc. Paulista de Cir. Dentis**. v. 68, n. 3, p. 208-12, 2014.

RIEHL, H. et al. **Clareamento de dentes vitais e não vitais Uma visão crítica**. 2020. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3467744/mod_resource/content/1/Clareamento.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SANTANA, T. R. et al. Role of enamel and dentin on color changes after internal bleaching associated or not with external bleaching. **Journal of Applied Oral Science**, v. 29, p. 1-9, 2021.

SANTOS, V. **Estrutura básica dos dentes**. 2022. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/estrutura-basica-dos-dentes.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SILVA F.M., NACANO L.G., GAVA PIZE E.C. Avaliação clínica de dois sistemas de clareamento dental. **Rev Odontol Bras Cent**; v. 21, n. 56, p. 473-79, 2012.

SILVA, C.F. et al. Restabelecimento da estética dentária por meio da combinação de clareamento de consultório e caseiro. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**. 2015, v.69, n.4, p. 364-368, 2015.

SOARES F.F., et al. Clareamento em dentes vitais: uma revisão literária. **Rev. Saúde Com.**; v. 4, n. 1, p. 72-84, 2018.

TREVISAN, M.A.; FURTADO, R.G. Restaurações diretas em dentes escurecidos. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE**. v.8, n. 11, p. 1-16, 2022.

VAZ, M.M. et al. Inflammatory response of human dental pulp to at-home and in-office tooth bleaching. **J Appl Oral Sci**. v. 24, n. 5, p. 509-517, 2016.

VIEIRA, A. C. et al. Reações adversas do clareamento de dentes vitais. **Odontologia Clínico-Científica**, v. 14, n. 4, p. 809-812, 2015.

VOCHIKOVSKI, I. et al. Use of infrared photobiomodulation with low-level laser therapy for reduction of bleaching-induced tooth sensitivity after in-office bleaching: a double-blind, randomized controlled trial. **Lasers in Medical Science**. v. 38, n. 18, p. 1-10, 2023.