

UNIVERSIDADE DE UBERABA
MESTRADO ACADÊMICO EM ODONTOLOGIA
REGIANE MONYQUE COLMANETTI SANTOS DE CAMPOS

INCIDÊNCIA DE REABSORÇÃO DENTÁRIA EM DENTES NÃO VITAIS ASSOCIADA
AO CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

UBERABA – MG

2024

REGIANE MONYQUE COLMANETTI SANTOS DE CAMPOS

INCIDÊNCIA DE REABSORÇÃO DENTÁRIA EM DENTES NÃO VITAIS ASSOCIADA
AO CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Mestrado Acadêmico da Universidade de Uberaba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia, na Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Ayres Oliveira

UBERABA – MG

2024

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

C151i Campos, Regiane Monyque Colmanetti Santos de.
Incidência de reabsorção dentária em dentes não vitais associada ao clareamento dental: uma revisão sistemática / Regiane Monyque Colmanetti Santos de Campos. – Uberaba, 2024.
36 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira.

1. Odontologia – Estética. 2. Dentes – Clareamento. 3. Dentes – Reabsorção. 4. Endodontia. I. Oliveira, Ana Paula Ayres. II. Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração em Clínica Odontológica Integrada. III. Título.

CDD 617.6

REGIANE MONYQUE COLMANETTI SANTOS DE CAMPOS

INCIDÊNCIA DE REABSORÇÃO DENTÁRIA EM DENTES NÃO VITAIS
ASSOCIADA AO CLAREAMENTO DENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Mestrado da Universidade de Uberaba.

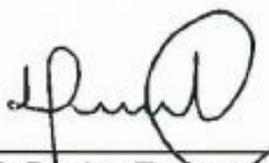
Área de concentração: Clínica Odontológica Integrada

Aprovado (a) em: 20/02/2024

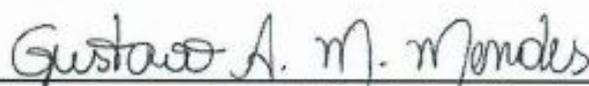
BANCA EXAMINADORA:



Profª. Drª. Ana Paula Ayres Oliveira
Orientadora
Universidade de Uberaba



Profª. Drª. Denise Tornavoi de Castro
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Gustavo Adolfo Martins Mendes
Universidade Federal de Goiás

RESUMO

A estética do sorriso é considerada um fator de grande importância pois influencia diretamente no bem-estar psicológico e na autoestima do indivíduo. Dentre os procedimentos odontológicos estéticos, o clareamento dental é um recurso cada vez mais procurado. Entretanto, este tratamento estético tem sido associado a alguns possíveis efeitos indesejáveis, tais como a sensibilidade dental ou até mesmo a reabsorção dentária, quando não indicado ou realizado corretamente. Uma revisão sistemática foi realizada para responder à seguinte questão de pesquisa: Dentes tratados endodonticamente são mais susceptíveis à reabsorção dentária após clareamento? Realizou-se uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, Web of Science, Scopus e na literatura cinzenta (Google Scholar) utilizando as palavras-chave: “agentes clareadores”, “branqueamento dental”, “clareamento dental”, e “reabsorção dental”, utilizando variações e associações, sem restrições de data, de idioma e de tipo de estudo. O risco de viés foi avaliado de forma independente pelos revisores, utilizando métodos empregados em revisões sistemáticas anteriores. A busca gerou um total de 173 artigos, dentre os quais 69 foram excluídos por serem duplicados. Após a aplicação do processo de refinamento da busca, foram excluídos 58 artigos, resultando em um conjunto final de 46 artigos pertinentes para análise. A análise dos critérios de elegibilidade gerou uma seleção final de 12 artigos. A hipótese nula foi aceita, pois considerou que o clareamento dental de dentes desvitalizados não está relacionado à incidência de reabsorção dental cervical. Os resultados foram consistentes em demonstrar que o clareamento de dentes não vitais quando bem indicado e realizado dentro dos princípios técnicos corretos pode ser um tratamento seguro de dentes tratados endodonticamente. O abandono das técnicas termocatalíticas e a realização de um adequado selamento cervical foram as principais medidas clínicas responsáveis pela maior segurança da técnica. Entretanto, vale ressaltar que a classificação de nível de evidência da maioria dos estudos coletados foi considerada de baixo nível de relevância, o que pressupõe um alto risco de viés associado aos estudos incluídos nesta revisão sistemática.

Palavras-chave: clareamento dental; dentes não vitais; dentes tratados endodonticamente; reabsorção dental.

ABSTRACT

The aesthetics of the smile is considered a factor of great importance as it directly influences the individual's psychological well-being and self-esteem. Among aesthetic dental procedures, tooth whitening is an increasingly pursued treatment. However, this aesthetic tool has been associated with some possible undesirable effects, such as tooth sensitivity or even tooth resorption, when not indicated or performed correctly. A systematic review was carried out to answer the following research question: Are endodontically treated teeth more susceptible to tooth resorption after bleaching? A systematic search was carried out in the databases PubMed, Web of Science, Scopus and gray literature (Google Scholar) using the keywords: “whitening agents”, “dental whitening”, “dental bleaching”, and “tooth resorption”, using variations and associations, without restrictions on date, language or type of study. The risk of bias was assessed independently by the reviewers, using methods previously used in systematic reviews. The search generated a total of 173 articles, of which 69 were excluded for being duplicates. After applying the search refinement process, 58 articles were excluded, resulting in a final set of 46 pertinent articles for analysis. Analysis of the eligibility criteria generated a final selection of 12 articles. The null hypothesis was accepted, as it considered that tooth whitening of devitalized teeth is not related to the incidence of cervical tooth resorption. The results were consistent in demonstrating that the whitening of non-vital teeth, when well indicated and carried out within the correct technical principles, can be a safe treatment for endodontically treated teeth. The disuse of thermocatalytic techniques and the implementation of an adequate cervical seal were the main clinical measures responsible for the greater safety of the technique. However, it is worth highlighting that the level of evidence classification of most of the studies collected was considered to be of low level of relevance, which presupposes a high risk of bias associated with the studies included in this systematic review.

Keywords: tooth whitening; non-vital teeth; endodontically treated teeth; tooth resorption.

SUMÁRIO

RESUMO.....	ii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVO.....	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1 Protocolo e Registro	14
3.2 Critérios de Elegibilidade	14
3.3. Fonte de informação	14
3.4. Busca.....	15
3.5. Seleção dos estudos.....	16
3.5.1. Critérios de Inclusão.....	16
3.5.2. Critérios de Exclusão.....	16
3.6. Processo de Coleta de Dados.....	16
3.7. Avaliação de risco de viés	17
3.8. Análise dos Dados	17
4. RESULTADOS	19
4.1. Características dos estudos:	19
4.2. Avaliação da qualidade metodológica	22
4.3 Síntese dos resultados dos estudos.	25
5. DISCUSSÃO.....	27
6. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXOS	35

1. INTRODUÇÃO

A estética passou por várias evoluções dentro da Odontologia, com crescente popularidade e é considerada um fator de grande importância para o bem-estar psicológico dos pacientes. A busca por um sorriso mais harmônico tem aumentado, e o mercado de produtos odontológicos tem oferecido uma gama de recursos (BAHADIR; KARADAĞ; BAYRAKTAR, 2018). A demanda por clareamento dental é uma das mais crescentes, uma vez que a aparência de um sorriso branco é associada ao autocuidado e saúde, desempenhando um papel importante na percepção das pessoas (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019).

Este aumento na demanda por clareamento dental é ainda maior em situações em que o paciente apresenta um ou dois dentes mais escurecidos na região anterior, apresentando um grande desconforto estético com essa condição (NTOVAS; DIAMANTOPOULOU; GOGOLAS *et al.*, 2020). A primeira opção que estes pacientes procuram para a resolução deste problema é o clareamento dos elementos dentais com cor destoante (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019), pois este tratamento é considerado um procedimento conservador e com bom custo-benefício, quando comparado a procedimentos invasivos, tais como facetas ou coroas totais (NTOVAS; DIAMANTOPOULOU; GOGOLAS *et al.*, 2020).

O diagnóstico correto da causa da descoloração dental é de suma importância para a elaboração de um eficaz plano de tratamento e para tentar alcançar o resultado estético esperado. A investigação da etiologia possibilita planejar um tratamento para corrigir o escurecimento dental. A cor do dente é determinada pela combinação de vários fenômenos associados às propriedades ópticas e à luz (NTOVAS; DIAMANTOPOULOU; GOGOLAS *et al.*, 2020).

Alterações na estrutura do esmalte, da polpa ou da dentina podem afetar as propriedades ópticas de transmissão de luz através do elemento dental, ocasionando em uma mudança cromática (LACRUZ; HABELITZ; WRIGHT *et al.*, 2017). A coloração da dentina é mais relevante que a coloração do esmalte, pois além deste tecido ser mais volumoso o esmalte é translúcido (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019). O desgaste e o envelhecimento fisiológico dos dentes também são responsáveis por um escurecimento dental progressivo, principalmente pela diminuição do volume de esmalte (PLOTINO *et al.*, 2008). A etiologia de dentes com alterações cromáticas varia de acordo com os aspectos físicos, localização e intensidade do manchamento. A pigmentação dental pode ser classificada como de origem intrínseca, extrínseca ou ambas, de acordo com a etiologia (KAHLER, 2022).

O principal fator etiológico da coloração extrínseca é a ingestão de bebidas e alimentos ricos em corantes, os quais acumulam pigmentos nas estruturas dentais com o decorrer do tempo, promovendo o escurecimento dental. Outros agentes importantes estão ligados ao hábito de tabagismo, acúmulo de biofilme, medicamentos à base de ferro, dentre outros que também podem promover coloração extrínseca do elemento dental (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019; ALKAHTANI; STONE; GERMAN, *et al.*, 2020). Dentre as possíveis causas do escurecimento intrínseco, inclui-se a ingestão de tetraciclina durante a formação da dentição, calcificações pulpares, fluorose, porfiria, amelogênese, dentinogênese, dentre outras (ALKAHTANI; STONE; GERMAN, *et al.*, 2020). Algumas causas locais também podem contribuir para o escurecimento dental, tais como necrose pulpar, hemorragias e remanescentes de tecido pulpar e/ou de cimentos endodônticos após tratamento de canal. Quanto mais tempo o dente ficar exposto a esses fatores cromógenos, maior será a descoloração observada (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019).

O clareamento dental engloba várias técnicas de aplicação, podendo ser executado nas faces externas ou internas dos dentes (ALKAHTANI; STONE; GERMAN, *et al.*, 2020). Diferentes agentes clareadores foram utilizados no passado com o intuito de clareamento dos elementos dentais, tais como soluções à base de Cloro, ácido oxalicílico, agentes compostos contendo peróxido de sódio e hipoclorito (ALKAHTANI; STONE; GERMAN, *et al.*, 2020). O peróxido de hidrogênio é o agente clareador consagrado clinicamente, sendo o produto mais utilizado em diferentes concentrações, técnicas e formulações (BARAKAH; ALWAKEEL, 2019; ALKAHTANI; STONE; GERMAN, *et al.*, 2020).

A aplicação externa é constituída pela técnica de clareamento em consultório ou pela técnica de clareamento caseiro, as quais podem ser empregadas independentemente da vitalidade dental. Por outro lado, a técnica de clareamento interno é executada mediante a inserção do agente clareador no interior da estrutura dental, seguida da confecção de uma restauração provisória até a obtenção da cor dental desejada ou até atingir o ponto de saturação do dente (TREDWIN *et al.*, 2006; XIMENES; SILVA; BORBA, 2015). Portanto, esta abordagem, só é realizada quando o dente se encontra desvitalizado. O clareamento interno com a técnica termocatalítica consistia na abertura para acesso à câmara pulpar, remoção superficial do material endodôntico obturador e aplicação do agente clareador seguida da inserção de um instrumental aquecido para acelerar o clareamento, sendo esses últimos passos repetidos até que o dente chegasse na cor desejada (LADO, *et al.*, 1983). O agente clareador era deixado

dentro da câmara pulpar e a abertura coronária era selada com material provisório até uma próxima sessão em que se repetiria todo o processo.

Uma vez que relatos de ocorrência de reabsorção cervical começaram a ocorrer quando o clareamento dental era realizado na técnica termocatalítica, a utilização de uma fonte de calor não foi mais recomendada (ROTSTEIN, TOREK, LEWISTEIN, 1991). Sendo assim, a técnica de clareamento interno passou a envolver uma abertura para acesso à câmara pulpar, remoção de debris e de 2-3 mm do material obturador abaixo da junção cimento esmalte, realização de um selamento cervical com compósito ou cimento de ionômero de vidro (POWELL & BALLEES, 1991), aplicação de um gel clareador e selamento da abertura dental para a permanência do agente clareador até uma próxima sessão em que a alteração da coloração dental seria reavaliada (TREDWIN *et al.*, 2006). A técnica denominada *inside-outside* é uma variação da técnica de clareamento interno, na qual a câmara pulpar é mantida aberta para aplicação do agente clareador de baixa concentração pelo próprio paciente seguindo o protocolo de duração e de tempo orientados e supervisionados pelo cirurgião dentista (SETTEMBRINI *et al.*, 1997; CARRILO *et al.*, 1998).

No clareamento de consultório, realiza-se a proteção dos tecidos moles bucais e a aplicação de um gel clareador de alta concentração, de acordo com o tempo e número de sessões indicados pelo fabricante, acompanhando a alteração de coloração dental obtida entre as sessões até obter o ponto de saturação do dente ou a cor desejada (XIMENES; SILVA; BORBA, 2015). O clareamento caseiro é realizado pelo próprio paciente, de modo que ele recebe um agente clareador de baixa concentração e uma moldeira individualizada. O tempo de aplicação pode variar de 30 minutos a 8 horas, variando de 7 a 21 dias (XIMENES; SILVA; BORBA, 2015). A combinação das técnicas de clareamento de consultório e caseiro consiste em realizar uma ou mais sessões de clareamento de consultório e complementar com o uso da moldeira em casa pelo paciente (COELHO, *et al.*, 2020).

Embora o uso de agentes clareadores seja benéfico para pacientes com dentes escurecidos, oferecendo melhorias estéticas a curto prazo, é importante destacar que, em uma perspectiva de longo prazo, esse tratamento pode manifestar alguns efeitos adversos (NTOVAS; DIAMANTOPOULOU; GOGOLAS *et al.*, 2020), dentre eles o aumento da sensibilidade dental, irritação dos tecidos adjacentes, alterações pulpares e reabsorções dentárias (CORREIA VIEIRA, *et al.*, 2015). O efeito colateral mais extremo já relatado na literatura é a reabsorção dentária, a qual é uma condição fisiológica ou patológica de perda tecidual dental, que pode ser perda de dentina, cimento e/ou osso (ABBOTT; LIN, 2022). Essa condição pode envolver a

parte coronária, a parte radicular ou ambas e na literatura odontológica apenas foi associada à técnica do clareamento interno de dentes desvitalizados (ABBOTT; LIN, *et al.*, 2022).

A etiologia e a progressão das reabsorções dentárias ainda não foram totalmente elucidadas na literatura científica, mas, parecem estar relacionadas a 3 fenômenos fisiológicos: quebra das barreiras naturais, fatores de estimulação contínua e suprimento sanguíneo viável para células clásticas (CHEN; HUANG; DENG, 2021). Nessa teoria proposta, a difusão do agente clareador acelera a quebra das barreiras naturais do elemento dental, aumentando a permeabilidade dos tecidos e alcançando assim tecidos periodontais. Como a região cervical é a porção mais frágil dos dentes (aproximadamente 0,3 mm de espessura de esmalte) é também a região mais suscetível à passagem do agente clareador, principalmente nas situações clínicas em que o cemento da raiz não se encontra imediatamente com o esmalte, permitindo túbulos expostos ao meio oral (CHEN; HUANG; DENG, 2021). O fator de estimulação contínua consiste no período que o dente ficará em contato com o agente clareador ou com os subprodutos com radicais livres (HEBOYAN *et al.*, 2022). Toda essa agressão aos tecidos periodontais acaba gerando uma reação inflamatória que desencadeia em maior suprimento sanguíneo na região afetada (HEBOYAN *et al.*, 2022).

O suprimento sanguíneo viável depende de vários fatores, como por exemplo, a concentração, tempo de aplicação, frequência, modo de aplicação e o tipo de agente clareador, bem como também a condição prévia dos dentes, da anatomia radicular, espessura do esmalte e vascularização pulpar e periodontal, a resposta inflamatória e imunológica, a atividade dos clastos e a capacidade de regeneração do cementoblastos e odontoblastos (HEBOYAN *et al.*, 2022). O diagnóstico das reabsorções dentárias envolve a análise clínica e a análise de exames complementares, sendo recomendável uma tomografia da região a ser investigada. A reabsorção patológica pode ser dividida em reabsorção radicular interna e reabsorção radicular externa, sendo o prognóstico geralmente desfavorável, pois pode gerar lesões irreparáveis, culminando na extração do elemento dental (CHEN; HUANG; DENG, 2021; TALPOS-NICULESCU *et al.*, 2021; HEBOYAN *et al.*, 2022).

Até o presente momento não foi publicada uma revisão sistemática que reúna evidências científicas suficientes para orientar o odontólogo sobre a incidência de reabsorções dentárias associadas ao clareamento dental. A hipótese nula da presente revisão sistemática foi que o clareamento dental em dentes tratados endodonticamente não aumenta a incidência de reabsorção dentária.

2. OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática foi responder à seguinte questão de pesquisa: dentes desvitalizados tratados endodonticamente são mais susceptíveis à reabsorção dentária após clareamento dental?

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Protocolo e Registro

A presente revisão sistemática foi conduzida de acordo com as diretrizes de recomendação PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemática e Meta Análises) (PRISMA, 2020). Os detalhes metodológicos foram previamente registrados na plataforma Internacional de Revisão Sistemática Registrada e Protocolos de Meta-análise (INPLASY), recebendo o número de protocolo INPLASY202090050. A pergunta chave de pesquisa para se desenvolver esse estudo foi: Dentes tratados endodonticamente são mais susceptíveis à reabsorção dentária após clareamento?

3.2 Critérios de Elegibilidade

Para avaliar a evidência científica foi definida uma estratégia PECO (população, exposição, comparação, resultado do estudo), apresentada na **Tabela 1**.

Tabela 1. Estratégia de População, Exposição, Comparação, Resultados (PECO).

População (P)	Pacientes com dentes tratados endodonticamente
Exposição (E)	Clareamento dental
Comparação (C)	Pacientes com dentes tratados endodonticamente sem exposição a agentes clareadores
Resultado (O)	Reabsorção cervical

3.3. Fonte de informação

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science. A busca na literatura cinza foi feita através de uma busca manual no site Google Scholar e artigos adicionais foram incluídos através da análise das referências dos artigos selecionados.

A pesquisa limitou-se a artigos em inglês, espanhol e português, publicados até 30 de novembro de 2023.

3. 4. Busca

Para a realização de pesquisa nas bases de dados foi necessária a utilização de estratégias avançadas de busca descritas no **Quadro 1** com a utilização de operadores booleanos, MeSH e *entry terms*.

Quadro 1. Estratégia de busca utilizada para seleção de evidências científicas.

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
PubMed	(Tooth Bleaching [mesh] OR tooth bleaching agents [mesh] OR bleaching tooth [tiab] OR teeth whitening [tiab] OR tooth whitening [tiab] OR teeth bleaching [tiab] OR dental bleaching [tiab] OR dental whitening [tiab]) AND (Tooth Resorption [mesh] OR root resorption [mesh] OR teeth resorption [tiab] OR resorptions root [tiab])
Scopus	(INDEX TERMS ({tooth bleaching} OR {tooth bleaching agents}) OR TITLE-ABS ({bleaching tooth} OR {teeth whitening} OR {tooth whitening} OR {teeth bleaching} OR {dental bleaching} OR {dental whitening})) AND (INDEX TERMS ({tooth resorption} OR {root resorption}) OR TITLE-ABS ({teeth resorption} OR {resorptions root}))
Web of Science	1# TS= (“tooth bleaching” OR “tooth bleaching agents” OR “bleaching tooth” OR “teeth whitening” OR “tooth whitening” OR “teeth bleaching” OR “dental bleaching” OR “dental whitening”) AND #2 TS= (“tooth resorption” OR “root resorption” OR “teeth resorption” OR “resorptions root”) OR 3# AB= (“tooth bleaching” OR “tooth bleaching agents” OR “bleaching tooth” OR “teeth whitening” OR “tooth whitening” OR “teeth bleaching” OR “dental bleaching” OR “dental whitening”) AND #4 AB= (“tooth resorption” OR “root resorption” OR “teeth resorption” OR “resorptions root”)

3. 5. Seleção dos estudos

Os títulos e resumos foram primeiramente examinados individualmente por dois revisores (RMCSC e APAO) para selecionar os artigos relevantes e a opinião de um terceiro revisor seria solicitada em casos ambíguos (BASM). Os estudos que foram selecionados na revisão sistemática passaram pela avaliação dos critérios de inclusão e de exclusão, sendo analisados de forma independente com o auxílio de um formulário de elegibilidade.

3. 5.1. Critérios de Inclusão

Foram incluídos todos os estudos que abordaram o clareamento dental em dentes com tratamentos endodônticos, investigando-se a ocorrência de reabsorção dental.

Não foi definida restrição de data e de idioma, portanto foram incluídos todos os estudos encontrados nas bases de dados quando enquadrados nos critérios de inclusão.

3. 5.2. Critérios de Exclusão

Foram excluídos artigos que não se enquadraram nos critérios de elegibilidade, duplicados, livros, cartas ao editor, resumo de conferências, editoriais, estudos *in vitro*, estudos envolvendo clareamento em dentes decíduos e/ou dentes de animais e estudos onde não foram avaliados efeitos adversos. Também foram excluídos artigos cujos textos na íntegra não estavam disponíveis *online* ou quando não foi possível contatar os autores.

3. 6. Processo de Coleta de Dados

Após a realização das buscas nas bases de dados citadas, os artigos encontrados foram exportados para o programa *EndNote*. Após a exclusão de artigos duplicados, os estudos foram exportados para o aplicativo Rayyan, onde foi realizado novamente um refinamento da busca, utilizando os critérios de inclusão e de exclusão para a leitura dos títulos e dos resumos.

O próximo passo foi exportar as referências refinadas e que se enquadraram nos critérios de inclusão para o *Mendeley*. Utilizou-se também o programa *Microsoft Word* para elaboração de um formulário de critério de elegibilidade para os dois revisores utilizarem em caso de dúvida se algum artigo seria ou não incluído no estudo. O programa *Microsoft Excel* foi utilizado para organização dos dados de modo sistemático.

3. 7. Avaliação de risco de viés

A qualidade do único ensaio clínico randomizado incluído na seleção foi avaliada por meio da ferramenta de avaliação de risco de viés descrita no *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (HIGGINS, 2023, versão 5.1.0). Os revisores categorizam os seguintes sete itens de qualidade como “baixo” (baixo risco de viés), “incerto” (risco incerto de viés) ou “alto” (alto risco de viés): geração de sequência aleatória, ocultação de alocação, cegamento de participantes e pesquisadores, ocultação de resultados, resultados incompletos, relatórios seletivos de resultados e outras fontes de viés. O nível de risco foi então classificado como baixo (todos os itens de qualidade com risco baixo), médio (um ou dois itens de qualidade com risco alto e/ou incerto) ou alto (três ou mais itens com risco alto e/ou incerto).

Além disso, o risco de viés foi avaliado de acordo com os parâmetros a seguir: tamanho da amostra, método de avaliação de cor, tempo de acompanhamento, e relato de complicações. Cada um dos parâmetros recebeu um "sim" no item em específico, mas quando não for possível encontrar a informação, ele recebeu um "não".

3. 8. Análise dos Dados

O **Quadro 2** relata os critérios de inclusão para avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão sistemática para avaliação de risco de viés.

Quadro 2. Avaliação metodológica dos estudos incluídos.

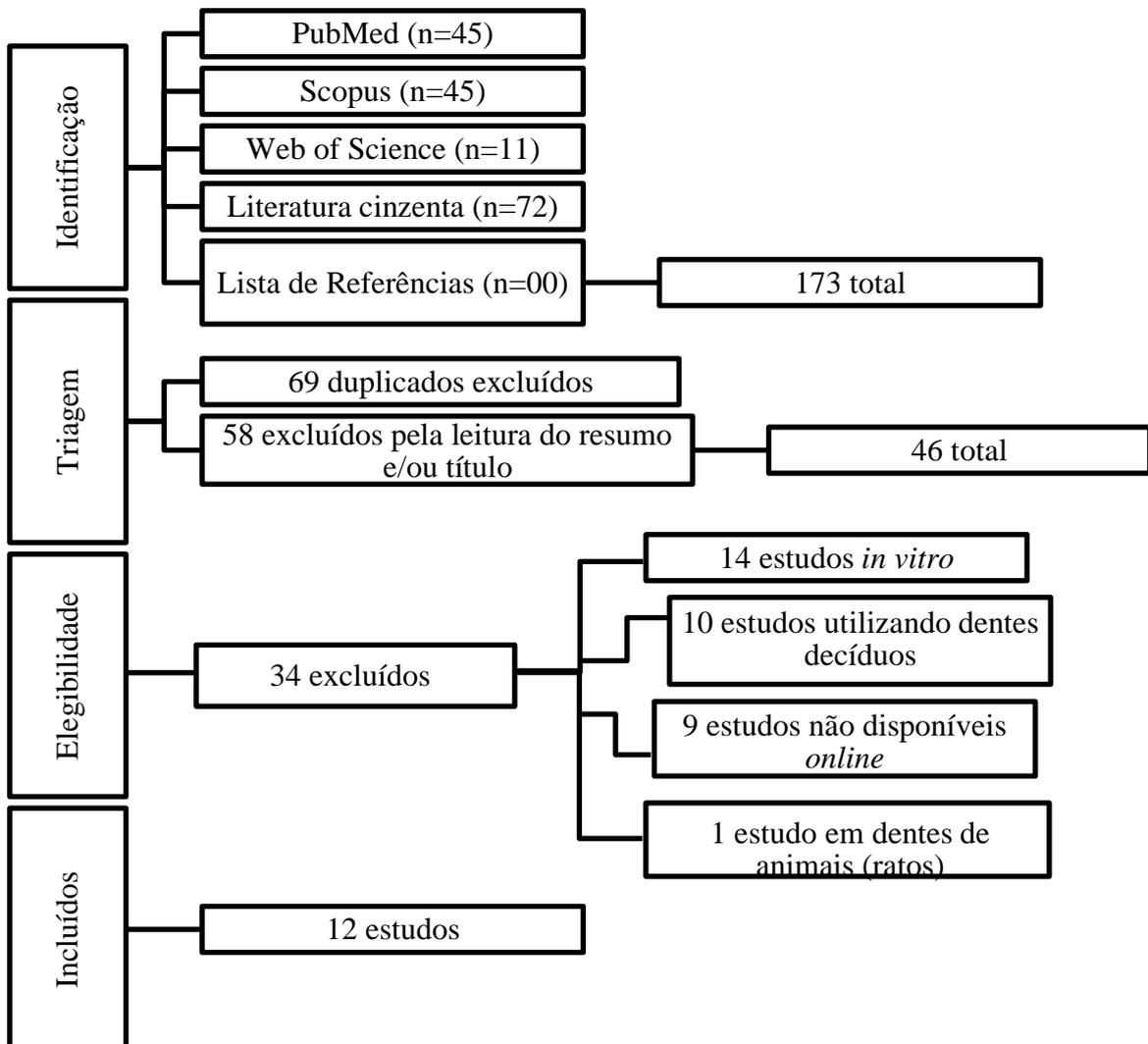
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	AVALIAÇÃO METODOLÓGICA DOS ESTUDOS INCLUÍDOS
Grupo controle	Com pacientes tratados endodonticamente e/ou traumatizados comparando com dentes vitais: 5 pontos. Grupo com pacientes com dentes tratados endodonticamente e/ou traumatizado: 3 pontos. Não informa grupo controle/ não possui: 1 ponto.
Tamanho da amostra	10 ou mais: 5 pontos. 5 ou 10: 3 pontos. 5: 2 pontos. 0: 1 ponto.
Método de avaliação de cor	Espectrofotômetro: 5 pontos. Escala de cor: 2 pontos. Não relata: 1 ponto.
Tempo de acompanhamento	10 ou mais anos: 5 pontos. 5 a 10 anos: 3 pontos. Até 5 anos: 2 pontos. Não especifica o tempo acompanhamento: 1 ponto.
Relato de complicações	Sim, reabsorção: 1 ponto. Recidiva de cor: 1 ponto. Não relatou complicação: 0 ponto.

Os *scores* da qualidade da metodologia foram elaborados seguindo o exemplo de POZZONBON (2022), sendo adaptado ao presente estudo. Para isso os estudos foram relatados através de porcentagem, onde a pontuação máxima do risco de viés foi de 21 pontos, sendo assim, quando o estudo pontuou de 75% a 100% a 75% foi considerado de alta evidência científico; de 50% a 70% moderada evidência científico e de 0 a 55% dos pontos baixa evidência científica (AMINOSHARIAE, A; KULILD, J.; C, 2021).

4. RESULTADOS

A busca nas bases de dados identificou um total de 173 artigos, detalhada na **Figura 1**. A remoção das referências duplicadas resultou em 104 estudos. Após uma triagem de leitura de títulos e de resumo foram excluídos 58 estudos, totalizando 46 artigos para avaliação do texto completo. Seguindo os critérios de exclusão, 34 artigos foram excluídos, dentre os quais 14 eram estudos *in vitro*, 10 examinavam dentes decíduos, 1 estudo em animais (ratos) e 9 artigos foram excluídos por não terem os textos disponíveis na íntegra *online*, os quais não obtivemos resposta na tentativa de contatar com os autores.

Figura 1. Fluxograma resumindo processo de identificação e seleção (adaptação do formato PRISMA 2020).



4. 1. Características dos estudos:

O **Quadro 3** apresenta todos os estudos incluídos na revisão sistemática e os dados metodológicos coletados.

Quadro 3. Dados relevantes dos estudos incluídos.

AUTOR/ANO	AMOSTRA (dentes)	TÉCNICA DE CLAREAMENTO/ AGENTE CLAREADOR	FREQUÊNCIA	MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE COR	COMPLICAÇÕES/ MÉTODO DE AVALIAÇÃO	TEMPO DE ACOMPANHAMENTO (meses/anos)	SUCESO
LADO, <i>et al.</i> , 1983.	1	<i>Walking bleach</i> + termocatalítica a 30%.	Não descrito.	Não relata.	Reabsorção cervical/ radiografia.	7 anos.	Não.
CVEK, <i>et al.</i> , 1985.	11	<i>Walking bleach</i> + termocatalítica a 30%.	Não descrito.	Não relata.	Reabsorção e anquilose/ radiografia.	6 a 12 meses.	Não.
LATCHAM, <i>et al.</i> , 1986.	1	<i>Walking bleach</i> a 30%.	2 sessões 1 por semana.	Não relata.	Reabsorção cervical externa/ radiografia.	4 anos.	Não.
FRIEDMAN, <i>et al.</i> , 1988.	58	<i>Walking bleach</i> + termocatalítica a 30%.	Não descrito.	Visual.	Reabsorção (4 dentes) / radiografia.	1 a 8 anos.	Sim, na maioria dos casos.
BEARHAM, <i>et al.</i> , 1999.	3	Foi realizado o clareamento, mas não foi descrito técnica nem agente clareador.	Não descrito.	Não relata.	Reabsorção e posteriormente exodontia (2 dentes) / radiografia.	2 anos.	Não.
DAHL, <i>et al.</i> , 2003.	Não relatado	Foi realizado o clareamento, mas não foi descrito técnica nem agente clareador.	Não descrito.	Não relata.	Reabsorção/ radiografia.	3 a 15 anos.	Não.

AMATO, <i>et al.</i> , 2006.	35	<i>Walking bleach</i>	Não descrito.	Escala VITA.	Recidiva de cor.	16 anos.	Sim.
PLOTINO, <i>et al.</i> , 2008.	10	<i>Walking bleach</i> a 30%.	1 – 4 sessões.	Espectrofotômetro.	Recidiva de cor.	1 ano.	Sim.
ABBOTT, <i>et al.</i> , 2009.	255	<i>Walking bleach</i>	Não descrito.	Não relata.	Recidiva de cor.	6 meses a 5 anos.	Sim.
SHARMA, <i>et al.</i> , 2011.	2	<i>Walking bleach</i> a 30%.	Não descrito.	Escala VITA.	Sem complicações.	2 a 3 meses.	Sim.
VELLOSO, <i>et al.</i> , 2017.	8	Clareamento caseiro a 22%.	4 noites consecutivas.	Não relata;	Reabsorção/ radiografia.	6 meses.	Não.
LISE, <i>et al.</i> , 2018.	17	<i>Walking bleach</i> a 20% + clareamento Caserio a 10%. (<i>inside-outside</i>)	Clareamento interno 4 semanas. Clareamento caseiro - durante 1 hora por dia durante 4 semanas.	Espectrofotômetro VITA EasyShade.	Sem complicações.	1 ano.	Sim.

4. 2. Avaliação da qualidade metodológica

O **Quadro 4** reúne uma síntese dos critérios de avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados e respectivas pontuações de acordo com o **Quadro 2**.

O **Quadro 6** apresenta a avaliação de qualidade metodológica do ensaio clínico randomizado, utilizando a ferramenta de avaliação de risco de viés descrita na Cochrane (versão 5.1.0).

Quadro 4. Avaliação e pontuação da qualidade metodológica (pontuação máxima= 21 pontos).

AUTOR/ANO	CONTROLE	AMOSTRA (dentes)	MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE COR	TEMPO DE ACOMPANHAMENTO (meses/anos)	COMPLICAÇÕES	TOTAL DE PONTOS
LADO, <i>et al.</i> , 1983.	2	3	1	3	0 (reabsorção cervical)	9
CVEK, <i>et al.</i> , 1985.	2	5	1	2	0 (reabsorção e anquilose)	10
LATCHAM, <i>et al.</i> , 1986.	2	3	1	2	0 (reabsorção cervical externa)	8
FRIEDMAN, <i>et al.</i> , 1988.	2	5	2	3	0 (reabsorção)	12
BEARHAM, <i>et al.</i> , 1999.	2	3	1	2	0 (reabsorção cervical)	8
DAHL, <i>et al.</i> , 2003.	2	5	1	5	0 (reabsorção cervical)	13
AMATO, <i>et al.</i> , 2006.	2	5	5	5	0 (recidiva de cor)	17
PLOTINO, <i>et al.</i> , 2008.	5	5	5	2	0 (recidiva de cor)	17
ABBOTT, <i>et al.</i> , 2009.	2	5	1	3	0 (recidiva de cor)	11
SHARMA, <i>et al.</i> , 2011.	2	2	5	2	1	12
VELLOSO, <i>et al.</i> , 2017.	2	2	1	2	0 (reabsorção cervical)	7
LISE, <i>et al.</i> , 2018.	2	5	5	2	1	15

Os *scores* de qualidade metodológica (**Quadro 5**) variaram de 33% a 81% da pontuação máxima alcançável, com uma pontuação média de 55%. Três estudos foram classificados como tendo um alto nível de evidência, quatro foram considerados nível moderado de evidência científica e cinco foram considerados de baixo nível de evidência científica.

Essa classificação de nível de evidência da maioria dos estudos indica que o grau de confiança metodológica e dos resultados encontrados nos artigos foi considerado de baixo nível de relevância, o que pressupõe um alto risco de viés associado aos estudos incluídos nesta revisão sistemática, indicando que para alcançar um alto grau de confiança metodológica seriam necessárias mais publicações de alto nível de evidência científica.

Quadro 5. *Score* de avaliação de qualidade: avaliação do nível de evidência científica.

AUTOR/ ANO	SCORE	PORCENTAGEM	NÍVEL DE EVIDÊNCIA CIENTÍFICA
LADO, <i>et al.</i> , 1983.	9	43%	BAIXO
CVEK, <i>et al.</i> , 1985.	10	48%	BAIXO
LATCHAM, <i>et al.</i> , 1986.	8	38%	BAIXO
FRIEDMAN, <i>et al.</i> , 1988.	12	57%	MODERADO
BEARHAM, <i>et al.</i> , 1999.	8	38%	BAIXO
DAHL, <i>et al.</i> , 2003.	13	62%	MODERADO
AMATO, <i>et al.</i> , 2006.	17	81%	ALTO
PLOTINO, <i>et al.</i> , 2008.	17	81%	ALTO
ABBOTT, <i>et al.</i> , 2009.	11	52%	MODERADO
SHARMA, <i>et al.</i> , 2011.	12	57%	MODERADO
VELLOSO, <i>et al.</i> , 2017.	7	33%	BAIXO
LISE, <i>et al.</i> , 2018.	15	71%	ALTO

Mediante o **Quadro 6**, a análise da qualidade metodológica do único ensaio clínico randomizado incluído (LISE *et al.*, 2018) considerou a referência de baixo nível de

evidência científica, pois não foi realizado método de geração da sequência de alocação, método de ocultação da sequência de alocação, a equipe e os participantes que participaram da intervenção não foram mascarados adequadamente para o grupo de alocação e não foi possível identificar outras fontes de avaliação de risco de viés. Alguns fatores que afetaram a veracidade dos resultados foram identificados, tais como a seleção dos participantes, o método de avaliação de cor, o tempo de acompanhamento clínico e a avaliação do risco de reabsorção dental.

Quadro 6. Avaliação de risco de viés do ensaio clínico randomizado de Lise *et al.*, (2018).

DOMÍNIO	DESCRIÇÃO	Avaliação do estudo (LISE <i>et al.</i> , 2018)
Randomização.	O método de geração da sequência de alocação foi adequado?	Não.
Ocultação da alocação.	O método de ocultação da sequência de alocação foi adequado?	Não específica.
Mascaramento de participantes e equipe.	Os participantes e a equipe que realizou a intervenção foram mascarados adequadamente para o grupo de alocação?	Não.
Mascaramento dos avaliadores dos desfechos.	Os avaliadores dos desfechos foram mascarados adequadamente para o grupo de alocação?	Não.
Dados incompletos dos desfechos.	Os dados incompletos dos desfechos foram adequadamente e tratados?	Não específica.
Relato seletivo dos desfechos.	Houve relato seletivo dos desfechos?	Não.
Outras fontes de viés.	O estudo apresenta outras fontes de viés?	Foi possível verificar alguns fatores que afetam a veracidade dos resultados, a seleção dos participantes, o método de avaliação de cor, o tempo de acompanhamento clínico e a avaliação do risco de reabsorção dental.

4. 3 Síntese dos resultados dos estudos.

Dos 12 estudos avaliados, 7 deles apresentaram resultados negativos advindos dos tratamentos clareadores em dentes não vitais, pois relataram a ocorrência de reabsorção

cervical como uma complicação (LADO *et al.*, 1983; CVEK *et al.*, 1985; LATCHAM *et al.*, 1986; FRIEDMAN *et al.*, 1988; BEARHAM *et al.*, 1999; DAHL *et al.*, 2003; VELLOSO *et al.*, 2017), sendo que no estudo de BEARHAM *et al.*, (1999) foi necessário a exodontia dos dentes clareados.

Os estudos de AMATO *et al.*, 2006; PLOTINO *et al.*, 2008 e ABBOTT *et al.*, 2009 relataram recidiva de cor pós clareamento, tendo o acompanhamento clínico variado de 1 a 16 anos. Somente SHARMA *et al.*, (2011) e LISE *et al.*, (2018) não relataram complicações ou insucesso no clareamento dental de dentes não vitais.

Uma vez que foi encontrada grande heterogeneidade nas evidências científicas encontradas em relação à técnica clareadora empregada, selamento cervical e tempo de acompanhamento clínico, não foi possível realizar uma meta-análise. Não obstante, uma síntese qualitativa detalhada foi conduzida com base nos resultados e dados extraídos dos 12 estudos que atenderam aos critérios de inclusão.

5. DISCUSSÃO

A hipótese nula que sugeriu que o clareamento dental não está diretamente relacionado à reabsorção dentária foi aceita. Entretanto, o *score* de avaliação da qualidade dos estudos incluídos foi considerado de nível de evidência científica baixo. Portanto, considera-se serem necessários mais estudos clínicos de qualidade sobre o assunto para uma afirmação mais assertiva sobre a associação entre a aplicação de agente clareador e a ocorrência de reabsorções dentárias em dentes tratados endodonticamente.

Diferentes técnicas e agentes clareadores têm sido amplamente utilizados para clareamento de dentes escurecidos tratados endodonticamente (LISE, *et al.*, 2018). Entretanto, esta é a primeira revisão sistemática que avaliou a possível associação do tratamento clareador com a ocorrência de reabsorção cervical dental em dentes tratados endodonticamente. As ferramentas de avaliação de cor, também foram consideradas, já que os estudos mostraram que em alguns casos houve recidiva de cor, o que para os pacientes foi um ponto negativo, pois eles teriam que repetir o mesmo procedimento, tornando assim o tempo de exposição a agentes clareadores ainda maior. Os estudos mostram 3 métodos de avaliação de cor: a avaliação visual, (FRIEDMAN, *et al.*, 1988), comparações utilizando a escala VITA, (AMATO, *et al.*, 2006; SHARMA, *et al.*, 2011) e a utilização de espectrofotômetro (PLOTINO, *et al.*, 2008; LISE, *et al.*, 2018). Segundo Plotino *et al.*, (2008) o sucesso variou entre 80% a 95% dos casos. Para isso, a média do tempo de acompanhamento dos estudos foi de 8 anos e 6 meses (FRIEDMAN, *et al.*, 1988; AMATO, *et al.*, 2006; PLOTINO, *et al.*, 2008; ABBOTT, *et al.*, 2009; SHARMA, *et al.*, 2011; LISE, *et al.*, 2018).

Os mecanismos patofisiológicos da reabsorção dental são importantes para identificar quais processos celulares e moleculares impulsionam e controlam a reabsorção radicular associada ao clareamento dental, dentre eles: a atividade de células clásticas, inflamação do tecido pulpar e periodontal e irritação dos tecidos gengivais (DAHL, *et al.*, 2003; VELLOSO, *et al.*, 2017). FRIEDMAN *et al.*, (1988) afirmaram que a reabsorção cervical dental não apresentava correlação com a técnica de clareamento utilizada, nem com a idade dos pacientes ou com o histórico de traumas dentais e sim com os agentes clareadores utilizados. Entretanto, é importante destacar que os protocolos clareadores passaram por grandes evoluções desde então. Toledano *et al.*, (2011) concluíram que espécies reativas de oxigênio geradas por tratamentos clareadores aumentam a degradação de colágeno dentinário mediada por

metaloproteinases, sendo, portanto, crucial um selamento cervical efetivo para evitar esse efeito colateral.

O presente levantamento bibliográfico encontrou as seguintes técnicas clareadoras aplicadas em dentes escurecidos com tratamento endodôntico: *walking bleach* (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; LATCHAN, *et al.*, 1986; FRIEDMAN, *et al.*, 1988), clareamento de consultório com peróxidos de alta concentração (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; LATCHAN, *et al.*, 1986; FRIEDMAN, *et al.*, 1988; PLOTINO, *et al.*, 2008; SHARMA, *et al.*, 2011), clareamento caseiro (VELLOSO *et al.*, 2017) e associação das técnicas (*inside-outside*) (LISE, *et al.*, 2018; COELHO *et al.*, 2020). LADO *et al.*, (1983) e CVEK *et al.*, (1985) foram os pioneiros em estudos sobre o tema e relataram a utilização de fontes de calor durante o protocolo clareador, o que, coincidentemente ou não, ocasionou em reabsorção cervical dos dentes clareados. Considerando que em alguns casos não foi observado um clareamento efetivo e duradouro em dentes tratados endodonticamente (AMATO *et al.*, 2006; PLOTINO *et al.*, 2008; ABBOTT *et al.*, 2009), a possibilidade de insucesso da técnica ou de necessidade de repetição da mesma também deve ser levada em consideração na hora de indicar o tratamento.

As técnicas que ocasionaram em reabsorção dentária foram as técnicas de clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 30% com utilização de fonte termocatalítica, o que supõem-se ter gerado uma agressão ao periodonto circundante, culminando no efeito colateral observado (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; LATCHAM, *et al.*, 1986; FRIEDMAN, *et al.*, 1988; BEARHAM, *et al.*, 1999; DAHL, *et al.*, 2003). No estudo de VELLOSO *et al.*, (2017) também foram relatadas reabsorções cervicais que resultaram na indicação de exodontia dos dentes afetados. Entretanto, vale destacar que nesse estudo em particular o paciente já apresentava indícios radiográficos de reabsorções cervicais em andamento, portanto mesmo utilizando clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 22% essas lesões progrediram. Esses achados destacam a importância de exames clínicos e complementares prévios, pois em caso de desconfiança de uma reabsorção cervical em andamento qualquer tipo de técnica de clareamento dental não é recomendada para não acelerar o processo patológico.

As técnicas de clareamento interno convencional (*walking bleach*) e combinada (*inside-outside*) foram eficazes no clareamento de dentes desvitalizados escurecidos, obtendo resultados estéticos semelhantes (COELHO, *et al.*, 2020). Sendo assim, os autores consideraram que essas duas técnicas podem ser eficazes em dentes não vitais desde que um selamento cervical efetivo seja bem executado (COELHO, *et al.*, 2020). Coelho *et al.*, (2020) também consideraram que a biocompatibilidade do agente clareador é a escolha mais

importante e recomendam a técnica combinada em que o paciente coloca um agente clareador de baixa concentração em uma moldeira individualizada e assim o gel fica em contato com o elemento dental dentro e fora da câmara pulpar simultaneamente.

Os agentes clareadores relatados nos estudos que mostraram alguma correlação com a ocorrência de reabsorção dental foram: peróxido de hidrogênio a 30% (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; LATCHAN, *et al.*, 1986; FRIEDMAN, *et al.*, 1988) e perborato de sódio (AMATO, *et al.*, 2006; LISE, *et al.*, 2018), ambos na técnica *walking bleach*. Em alguns estudos esta técnica também utilizou uma fonte de calor durante cada sessão de clareamento interno (LADO *et al.*, 1983; CVEK *et al.*, 1985; FRIEDMAN *et al.*, 1988) que resultaram em reabsorção cervical.

Nos estudos mais antigos encontrados (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; FRIEDMAN, *et al.*, 1988; BEARHAM, *et al.*, 1999) os autores acreditavam que os agentes químicos utilizados para clareamento dental se difundiam através dos túbulos dentinários para o tecido periodontal adjacente, gerando uma resposta inflamatória aguda. Eles alegaram que esse mecanismo poderia causar reabsorção cervical do elemento dental ou desencadear em uma reação imunológica local. Atualmente, ainda se acredita nessa teoria, contudo observou-se que a realização de um selamento cervical eficiente minimiza a ocorrência dessa resposta inflamatória exacerbada (LISE, *et al.*, 2018; COELHO, *et al.*, 2020), desde que os dentes não vitais em questão não apresentem sinais e sintomas de uma reabsorção dental já em andamento.

É consenso entre os autores consultados que a utilização de fontes termocatalíticas durante o clareamento induz à reabsorção cervical (LADO, *et al.*, 1983; CVEK, *et al.*, 1985; FRIEDMAN *et al.*, 1988). Porém Latcham *et al.*, (1986) sugeriu que os agentes clareadores por si só poderiam causar alterações destrutivas no tecido dentário, sugerindo a realização de uma proteção do periodonto durante o clareamento. Essa proteção é um procedimento que visa isolar e proteger a gengiva e os tecidos moles adjacentes durante o clareamento dental, evitando o contato com o agente clareador, pois ele pode causar irritação, inflamação ou reabsorção cervical (BEARHAM *et al.*, 1999).

Em relação ao acompanhamento clínico dos casos de clareamento dental em dentes desvitalizados, recomenda-se informar os riscos aos pacientes antes do tratamento e conscientizá-los sobre a necessidade de realização de exames clínicos e de imagens periódicos para acompanhamento (LADO, *et al.*, 1983; BEARHAM, *et al.*, 1999; PLOTINO, *et al.*, 2008).

O selamento cervical é realizado através da remoção do material obturador, cerca de 2 a 3 mm da entrada do conduto, utilizando um instrumental apropriado aquecido ou broca de largo

número 2 ou 3 (COELHO, *et al.*, 2020). Em seguida, é realizada a limpeza e remoção da guta percha da câmara e a inserção do material de selamento, que pode ser a base de compósito resinoso ou de cimento de ionômero de vidro (COELHO *et al.*, 2020) ou de hidróxido de cálcio (LADO *et al.*, 1983).

Uma das limitações deste estudo é que ele se baseou em estudos com baixo nível de evidência científica, o que compromete a validade e a generalização dos resultados. Portanto, é necessário a realização de mais ensaios clínicos randomizados que possam fornecer evidências mais robustas e consistentes para subsidiar a tomada de decisão clínica de clareamento dental de dentes tratados endodonticamente, considerando não apenas a segurança do tratamento como também o prognóstico quanto à estabilidade de cor.

6. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o clareamento dental em dentes desvitalizados tratados endodonticamente não aumenta a incidência de reabsorções dentárias. As técnicas e os agentes clareadores atuais são os principais responsáveis pela maior segurança do tratamento, pois abandonou-se a utilização de fontes termocatalíticas e um efetivo selamento cervical passou a ser considerado essencial. Entretanto, a indicação de clareamento em dentes tratados endodonticamente deve ser interpretada com cautela, pois estudos de maior nível de evidência científica ainda são necessários.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, P. V.; LIN, S. Tooth resorption—Part 2: A clinical classification. **Dental Traumatology**, v. 38, n. 4, p. 267–285. 2022.
- ABBOTT, P. E.; HEAH, S.Y.S. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. **Australian Dental Journal**. v. 54, n. 4, p. 326-333. 2009.
- ALKAHTANI, R.; STONE, S.; GERMAN, M.; WATERHOUSE, P. A review on dental whitening. **Journal of Dentistry**, [S.L.], v. 100, p. 103423. 2020.
- AMATO, M. *et al.* Bleaching teeth treated endodontically: long-term evaluation of a case series. **Journal of Endodontics**. v. 32, n. 4, p. 376-378. 2006.
- AMINOSHARIAE, A; KULILD, J.; C. Current concepts of dentinal hypersensitivity. **Journal of Endodontics**. v. 47, n. 11, p. 1696-1702. 2021.
- ATTIN T, PAQUÉ F, AJAM F, LENNON AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. **International Endodontic Journal**. v. 36, n.5, p. 313-29. 2003.
- BAHADIR, H. S.; KARADAĞ, G.; BAYRAKTAR, Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. **Case Reports in Dentistry**, v. 2018. 2018.
- BEARHAM, A. As consequências do clareamento interno do dente. **Australian Endodontic Journal**, v. 25, n. 3, p. 136-139.1999.
- BARAKAH, R.; ALWAKEEL, R. Non-vital Endo Treated Tooth Bleaching with Sodium Perborate. **Current health sciences journal**, v. 45, n. 3, p. 329–332. 2019.
- CARRILLO A, ARREDONDO TREVINO MV, HAYWOOD VB. Simultaneous bleaching of vital teeth and an open chamber nonvital tooth with 10% carbamide peroxide. **Quintessence International**. v.29, n. 10, p. 643-8. 1998.
- CHEN, Y.; HUANG, Y.; DENG, X. External cervical resorption—a review of pathogenesis and potential predisposing factors. **International Journal of Oral Science**, v. 13, n. 1. 2021.
- COELHO, A.S.; GARRIDO, L.; MOTA, M.; MARTO, C.M.; AMARO, I.; CARRILHO, E.; PAULA, A. Non-Vital Tooth Bleaching Techniques: A Systematic Review. **Coatings**. v. 10, n. 1, p. 1-61. 2020.
- CORREIA VIEIRA, A. *et al.* REAÇÕES ADVERSAS DO CLAREAMENTO DE DENTES VITAIS. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 14, n. 4, p. 809–812. 2015.

- CVEK, M.; LINDVALL, A-M. External root resorption following bleaching of pulpless teeth with oxygen peroxide¹². **Endodontics & Dental Traumatology**. v. 1, n. 2, p. 56-60. 1985.
- DAHL, J.E. E.; PALLESEN, U. Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects¹. **Critical Reviews in Oral Biology & Medicine**. v.14, n. 4, p. 292-304. 2003.
- FRIEDMAN, S. *et al.* Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. **Endodontics & Dental Traumatology**. v. 4, n. 1, p. 23-26.1988.
- HEBOYAN, A. *et al.* Tooth root resorption: A review. **Science Progress**, v. 105, n. 3. 2022.
- HIGGINS, J.P.T.; GREEN, S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (version 5.1.0). Available online: Handbook-5-1.cochrane.org. Acesso em 01 dez, 2023.
- KAHLER, B. Present status and future directions - Managing discoloured teeth. **International endodontic journal**, v. 55 Suppl 4, p. 922–950. 2022.
- LACRUZ, R. S.; HABELITZ, S.; WRIGHT, J. T.; PAINE, M.I. L. Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health and Disease. **Physiological Reviews**, [S.L.], v. 97, n. 3, p. 939-993. 2017.
- LADE, E. A.; STANLEY, H. R.; WEISMAN, M. I. Cervical resorption in bleached teeth. Oral Surgery. Oral Medicine, **Oral Pathology**. v. 55, n. 1, p. 78-80. 1983.
- LATCHAM, N. L. Postbleaching cervical resorption. **Journal of Endodontics**. 12(6), 262-264. 1986.
- LIN, S. *et al.* Tooth Resorption – Part 1: The evolvment, rationales, and controversies of tooth resorption. **Dental Traumatology**, v. 38, n. 4, p. 253–266. 2022.
- LISE, D. P. *et al.* Randomized clinical trial of 2 nonvital tooth bleaching techniques: A 1-year follow-up. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. [S.l.], v. 118, n. 5, p. 604-610. 2017.
- NTOVAS, P.; DIAMANTOPOULOU, S.; GOGOLAS, N.; SARRI, V.; PAPANDREOU, A.; SAKELLARIDI, E.; PETRAKOS, G.; PAPAZOGLU, E. Influence of lightness difference of single anterior tooth to smile attractiveness. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, [S.L.], v. 33, n. 6, p. 856-864. 2020.
- PRISMA, 2020.
- PLOTINO, G. *et al.* Nonvital tooth bleaching: A review of the literature and clinical procedures. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 4, p. 394–407. 2008.
- POWELL LV, BALES DJ. Tooth bleaching: its effect on oral tissues. **Journal of the American Dental Association**. v.122, n. 11, p. 50-4. 1991.

- POZZOBON, L. **Clareamento dental de consultório e qualidade de vida: revisão sistemática e meta-análise**¹². Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.
- ROTSTEIN I, TOREK Y, LEWINSTEIN I. Effect of bleaching time and temperature on the radicular penetration of hydrogen peroxide. **Endodontics & Dental Traumatology**. v. 7, n.5, p.196-8. 1991.
- SETTEMBRINI L, GULTZ J, KAIM J, SCHERER W. A technique for bleaching nonvital teeth: inside/outside bleaching. **Journal of the American Dental Association**. v.128, n.9, p.1283-4. 1997.
- SHARMA, D. S.; BARJATYA, K, AGRAWAL, A. Intra-Coronal Bleaching in Young Permanent and Primary Tooth with Biologic Perspectives. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**. [S.l.], v. 35, n. 4, p. 357-360. 2011.
- TALPOS-NICULESCU, R.-M. *et al.* External cervical resorption: Radiological diagnosis and literature (Review). **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 22, n. 4, p. 1065. 2021.
- TREDWIN, C. J. *et al.* Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: Review of adverse effects and safety issues. **British Dental Journal**, v. 200, n. 7, p. 371–376. 2006.
- VELLOSO G.R; FREITAS, M.M.; ALVES, A.T.N.N.; SILVA, A.R.S.; BARBOZA, E.S.P.; MORASCHINI, V. Multiple external cervical root resorptions after home bleaching treatment with 22% carbamide peroxide. **Australian Dental Journal**. 2017.
- XIMENES, G. W.; SILVA, A. D. DA; BORBA, P. O. DE. Immunopathological response in external dental resorption. **Stomatosis**, v. 21, n. 41, p. 29–30. 2015.

ANEXOS

Protocolo de registro da revisão sistemática.

International Platform of Registered Systematic Review and Meta-analysis Protocols

INPLASY

INPLASY202390050

doi: 10.37766/inplasy2023.9.0050

Received: 14 September 2023

Published: 14 September 2023

Corresponding author:

Regiane Moryque Colmanetti
Santos de Campos

colmanettiregiane125@gmail.com

Author Affiliation:

UNIUBE.

INCIDENCE OF DENTAL RESORPTION IN TRAUMATED AND NON-VITAL TEETH ASSOCIATED OR NOT WITH DENTAL WHITENING: A SYSTEMATIC REVIEW

Campos, RMCS¹; Oliveira, APA².

ADMINISTRATIVE INFORMATION

Support - FAPEMIG.

Review Stage at time of this submission - Formal screening of search results against eligibility criteria.

Conflicts of interest - None declared.

INPLASY registration number: INPLASY202390050

Amendments - This protocol was registered with the International Platform of Registered Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (INPLASY) on 14 September 2023 and was last updated on 14 September 2023.

INTRODUCTION

Review question / Objective Are teeth with endodontic treatment and/or a history of trauma more susceptible to cervical resorption after tooth whitening? To know whether tooth whitening has an adverse effect on endodontically treated teeth with or without a history of dental trauma.

Rationale Dental darkening after endodontic treatment is a commonly observed situation. Given the effectiveness of tooth whitening, it is worth considering the application of this treatment to resolve tooth discoloration. However, non-vital teeth, whether or not associated with previous trauma, are more susceptible to cervical resorption. It is therefore relevant to investigate the relationship between tooth whitening techniques in non-vital teeth and the association of this treatment with the development of cervical resorption and other possible adverse effects.

Condition being studied Is the susceptibility to cervical resorption in teeth that have undergone

endodontic treatment and/or have a history of trauma, after tooth whitening. The key question seeks to investigate whether these factors are associated with a greater risk of cervical resorption as an adverse effect of the tooth whitening procedure.

METHODS

Search strategy To carry out research in the databases, it was necessary to use advanced search strategies in the PubMed, Scopus, Web Of Science databases using Boolean operators, MeSH and entry terms.

PubMed: (Tooth Bleaching [mesh] OR tooth bleaching agents [mesh] OR bleaching tooth [tiab] OR teeth whitening [tiab] OR tooth whitening [tiab] OR teeth bleaching [tiab] OR dental bleaching [tiab] OR dental whitening [tiab]) AND (Tooth Resorption [mesh] OR root resorption [mesh] OR teeth resorption [tiab] OR resorptions root [tiab])
Scopus: (INDEXTERMS ((tooth bleaching) OR {tooth bleaching agents})) OR TITLE-ABS ((bleaching tooth) OR {teeth whitening} OR {tooth whitening} OR {teeth bleaching} OR {dental

bleaching} OR {dental whitening})) AND (INDEXTERMS ({tooth resorption} OR {root resorption}) OR TITLE-ABS ({teeth resorption} OR {resorptions root})).

Web of Science: 1# TS= ("tooth bleaching" OR "tooth bleaching agents" OR "bleaching tooth" OR "teeth whitening" OR "tooth whitening" OR "teeth bleaching" OR "dental bleaching" OR "dental whitening") AND #2 TS= ("tooth resorption" OR "root resorption" OR "teeth resorption" OR "root resorption") OR 3# AB= ("tooth bleaching" OR "tooth bleaching agents" OR "bleaching tooth" OR "teeth whitening" OR "tooth whitening" OR "teeth bleaching" OR "dental bleaching" OR "dental whitening") AND #4 AB = ("tooth resorption" OR "root resorption" OR "teeth resorption" OR "root resorption").

Participant or population Patients with traumatized or endodontically treated teeth.

Intervention Tooth whitening.

Comparator Relation to the occurrence of tooth resorption in non-vital teeth undergoing bleaching.

Study designs to be included Studies that address tooth whitening in teeth with endodontic treatments, with or without a history of trauma, investigating the occurrence of tooth resorption were included. No date or language restrictions were defined, therefore all studies found in the databases will be included. when meeting the inclusion criteria.

Eligibility criteria Duplicate articles, books, letters to the editor, conference abstracts, editorials, in vitro studies, studies where bleaching was carried out in primary teeth and studies where no adverse effects were evaluated were excluded.

Information sources To carry out research in the databases, it was necessary to use advanced search strategies in the PubMed, Scopus, Web Of Science databases using Boolean operators, MeSH and entry terms.

Main outcome(s) As the expected results are still in progress, we can find satisfactory results to answer our key question, in order to guide clinicians in making decisions about tooth whitening.

Data management Mendely, End Note, Rayyan, excel and word.

Quality assessment / Risk of bias analysis The methodological quality is being assessed by the reviewers, Regiane Colmanetti and Ana Paula Ayres independently, using methods used in previous systematic reviews. Thus, the risk of bias will be assessed according to the parameters will receive a "yes" on the specific item, but when it cannot be found, it will receive a "no". Therefore, the risk of bias will be classified based on the number of "Yes" for each study found, considering the following ranges, 1 to 3 high risk of bias, 4 and 5 medium risk of bias and 6 to 8 low risk risk of bias.

After evaluating the parameters described in the studies, the risk of bias of the methodology used in them will be determined with the help of the Revman Software program.

Strategy of data synthesis The study methodology quality scores will be reported as a percentage, where < 60% have a low level of scientific evidence, > 60% a medium level of scientific evidence and < 70%, a moderate level of scientific evidence and greater than or equal to 70% high level of scientific evidence.

Subgroup analysis The study methodology quality scores will be reported as a percentage, where < 60% have a low level of scientific evidence, > 60% a medium level of scientific evidence and < 70%, a moderate level of scientific evidence and greater than or equal to 70% high level of scientific evidence.

Sensitivity analysis Sensitivity analysis seeks to explore how these factors may influence research results and how conclusions may vary under different circumstances.

Language restriction No.

Country(ies) involved Brazil.

Keywords Non-Vital Teeth; Tooth whitening; Tooth resorption; Endodontically Treated Teeth; Traumatized Teeth.

Contributions of each author

Author 1 - Regiane Monyque Colmanetti Santos de Campos - Search for articles and the entire dissertation manuscript.

Email: colmanettiregiane125@gmail.com

Author 2 - Ana Paula Ayres Oliveira - knowledge about the subject sought, corrections and assistance in assembling the manuscript.

Email: anapaulaayres4@gmail.com