

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANTONIO MARCOS DE MOURA LIMA
MATEUS RODRIGUES TELES

**USO DE AGENTES ANTIOXIDANTES PÓS CLAREAMENTO DENTAL PARA
RESTAURAÇÕES EM RESINAS COMPOSTAS**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

ANTONIO MARCOS DE MOURA LIMA
MATEUS RODRIGUES TELES

**USO DE AGENTES ANTIOXIDANTES PÓS CLAREAMENTO DENTAL PARA
RESTAURAÇÕES EM RESINAS COMPOSTAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor
Leão Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Esp. João Lucas de sena
Cavalcante.

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

ANTONIO MARCOS DE MOURA LIMA
MATEUS RODRIGUES TELES

**USO DE AGENTES ANTIOXIDANTES PÓS CLAREAMENTO DENTAL PARA
RESTAURAÇÕES EM RESINAS COMPOSTAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor
Leão Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Esp. João Lucas de Sena
Cavalcante.

Aprovado em __03__ / __07__ / __2023L__

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Orientador – Esp. João Lucas de Sena Cavalcante

Prof.(a) Examinador 1 –Dra. Thayla Hellen Nunes Gouveia da Costa

Prof.(a) Examinador 2– Esp. Ravena Pinheiro Teles Tomazini

USO DE AGENTES ANTIOXIDANTES PÓS CLAREAMENTO DENTAL PARA RESTAURAÇÕES EM RESINAS COMPOSTAS

ANTONIO MARCOS DE MOURA LIMA¹
MATEUS RODRIGUES TELES²
JOÃO LUCAS DE SENA CAVALCANTE³

RESUMO

Muito se tem discutido sobre o uso de agentes antioxidantes. Tais materiais são utilizados nas práticas clínicas e favorecem as reabilitações imediatas no dente pós clareado. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é revisar os principais agentes antioxidantes utilizados na odontologia, bem como a sua eficácia no seu uso clínico. Foi realizada uma busca bibliográfica na qual foram selecionados artigos do período de 2013 a 2023, utilizando as seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS), a *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e a *National Library of Medicine* (Pubmed). Foram incluídos artigos originais e de revisão bibliográfica, publicados no período de 2013 a 2023. Foram excluídos do estudo monografias, dissertações, teses, relatos de casos, relatos de experiência, trabalhos de conclusão de curso e periódicos que não abordassem o tema em questão. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: "Agentes clareadores", "Clareamento dental", "Antioxidantes", "Ascorbato de sódio" e "Resina composta" em inglês, combinadas com o termo booleano "AND". Foram incluídos 25 trabalhos nesse estudo. Os antioxidantes irão atuar eliminando as moléculas de oxigênio que são liberadas pelo processo clareador, logo, o uso dos antioxidantes se torna cada vez mais frequente. Existem antioxidantes de origem natural tais como, o extrato de semente de uva, extrato de chá verde, além materiais sintéticos sendo o ascorbato de sódio e o Y-Tocoferol. Os resultados indicaram que o ascorbato de sódio e o extrato de semente de uva foram considerados os mais eficazes clinicamente.

Palavras-chave: Agentes clareadores. Antioxidantes. Ascorbato de sódio. Clareamento dental. Resina composta.

ABSTRACT

Much has been discussed about the use of antioxidant agents. Such materials are used in clinical practices and favor immediate rehabilitation in post-bleached teeth. Given the above, the objective of the present study is to evaluate the main antioxidant agents used in dentistry, as well as their effectiveness in their clinical use. A bibliographic search was carried out in which articles from the period from 2013 to 2023 were selected, using the following databases: Virtual Health Library of the Ministry of Health (BVS), the Scientific Electronic Library Online (Scielo) and the National Library of Medicine (Pubmed). Original and bibliographic review articles published between 2013 and 2023 were included. Monographs, dissertations, theses, case reports, experience reports, course completion papers and journals that did not address the

¹ Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – Marcos.lima2001@hotmail.com

² Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – Mateusteles@gmail.com

³ Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio-
Esp. João lucas de sena Cavalcante

topic in question were excluded from the study. The following keywords were used: "Bleaching agents", "Tooth whitening", "Antioxidants", "Sodium ascorbate" and "Composite resin" in English, combined with the Boolean term "AND". 25 papers were included in this study. Antioxidants will act by eliminating the emission of oxygen that are released by the whitening process, so the use of antioxidants becomes increasingly frequent. There are antioxidants of natural origin such as grape seed extract, green tea extract, as well as synthetic materials such as sodium ascorbate and Y-Tocopherol. The results indicated that sodium ascorbate and grape seed extract were considered the most clinically effective.

Keyword: bleaching agents. Antioxidants. Sodium ascorbate. Teeth whitening. Composite resin.

1 INTRODUÇÃO

O clareamento dental é um procedimento efetivo e consolidado na odontologia há anos. Neste sentido, o aumento da demanda por esse tipo de técnica foi crescente, a mesma tem como objetivo remover ou clarear manchas que alteram o croma do dente. A indústria nacional e internacional de materiais dentários lançou agentes químicos que são oxidativos e conseguem degradar moléculas de pigmentos da superfície do dente, e técnicas que auxiliam nesse objetivo. Existem atualmente três técnicas bem estabelecidas para realização desse procedimento em dentes vitais, que são: clareamento de consultório, clareamento caseiro ou a combinação das duas técnicas, ambas devem ser realizadas sob supervisão de um profissional (BLATZ et al., 2019).

As causas mais frequentes de alteração da coloração dentária estão ligadas com fatores extrínsecos e intrínsecos ou a combinação de ambos. Os fatores extrínsecos são decorrentes de uma dieta rica em alimentos pigmentados. Esse potencial de coloração é encontrado em vinhos, café, chá e corantes excessivos. Essa alteração de cor desenvolve-se após a erupção dentária, quando os dentes são expostos na cavidade bucal e ficam em contato prolongado e contínuo com substâncias pigmentantes, que por sua vez, possuem baixo peso molecular, facilitando a permanência das mesmas na superfície dos tecidos dentais, formando cromóforos orgânicos e inorgânicos que são de fácil absorção a estrutura do dente (EPPLÉ; MEYER; ENAX, 2019).

Embora o manchamento extrínseco seja presente nas causas de escurecimento dental, outro fator que causa tal condição são as manchas intrínsecas que se relacionam com traumatismos e uso de tetraciclina, que acometem os germes dentários antes de serem erupcionados na cavidade bucal, afligindo a formação das fases de desenvolvimento e erupção dos dentes, afetando diretamente a cor dos mesmos, levando então esse público a buscar por tratamentos estéticos que atuam promovendo saúde, bem-estar e proporcionando uma melhor autoestima para o paciente (MARTÍNEZ; VALIENTE; MARTÍN, 2019).

A inviabilização de reabilitar dentes submetidos ao processo clareador ocorre devido a ação de componentes a base de hidrogênio e carbamida que liberam moléculas de oxigênio nos tecidos dentais, causando uma reação oxidativa que irão afetar diretamente na resistência e adesão das resinas compostas. Essas substâncias presentes no clareamento dental, causam mudanças no esmalte e dentina deixando com aspecto poroso, necessitando de um polimento pós-clareamento. Logo, a literatura recomenda uma espera de 7 a 21 dias para restauração definitiva. Entretanto com o avanço das restaurações estéticas desenvolveu-se agentes antioxidantes que se torna possível a restauração de forma imediata (ELAWSYA; EL-SHEHAWY; ZAGHLOUL, 2021).

Muito se tem discutido sobre o uso de agentes antioxidantes. Tais materiais são utilizados nas práticas clínicas e favorecem as reabilitações imediatas no dente pós clareado. Os mesmos irão atuar eliminando as moléculas de oxigênio que são liberadas pelo processo clareador, logo, o uso dos antioxidantes vem se tornando cada vez mais frequentes. Existem antioxidantes de origem natural tais como, o extrato de semente de uva, extrato de chá verde, e sintéticos, sendo o ascorbato de sódio e o Y-Tocoferol os mais utilizados (BARRAGUÉ et al., 2021).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é avaliar os principais agentes antioxidantes utilizados na odontologia, bem como a sua eficácia no seu uso clínico.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão narrativa de literatura que busca analisar o uso de agentes antioxidantes pós clareamento dental para restaurações em resinas compostas. Para consulta foram usados os descritores “Agentes clareadores”, “Clareamento dental”, “Antioxidantes”, “Ascorbato de sódio”, “Resina composta”. Como critério de inclusão foram adotados estudos publicados no período de 2013 a 2023 (11 anos), que busquem analisar o uso dos agentes antioxidantes, após o processo de clareamento dental, para reabilitação com restaurações em resina composta. Foram excluídos do estudo trabalhos publicados há mais de 10 anos, artigos que não abordem o tema do trabalho, monografias, teses de mestrado e doutorado, relato de caso, relato de experiência e trabalho de conclusão de curso.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa com busca eletrônica nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS) , *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *National Library of Medicine* (Pubmed). Foram utilizadas

as seguintes palavras-chaves “Agentes clareadores”, “Clareamento dental”, “Antioxidantes”, “Ascobato de sódio”, “Resina composta”, utilizando o termo booleano “AND”.

QUADRO 1. Termos utilizados para busca nas bases de dados e idiomas (Português e inglês). Juazeiro do Norte, 2023.

BVS e Scielo (Português- Inglês)	PubMed (inglês)
Agentes clareadores e clareamento dental	Antioxidant and teeth whitening
Clareamento dental e resina composta	Teeth whitening and sodium ascorbate
Bleaching agents and tooth whitening	Antioxidant and sodium ascorbate
Clareamento dental e Ascobato de sódio	Whitening agents and antioxidants
Agente clareadores e antioxidantes	Bleaching agent and composite resin

FONTE: Autor do texto, 2023.

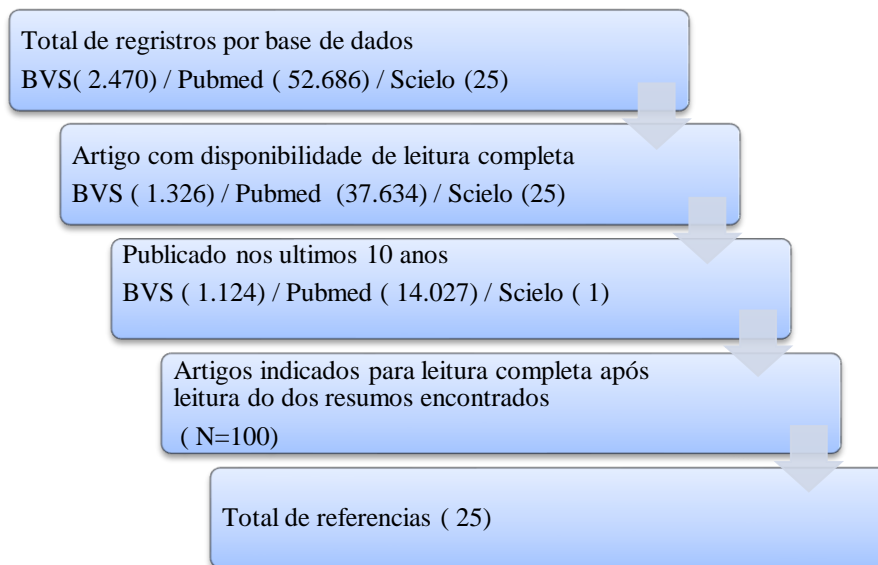
2.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram adotados como critério de inclusão neste estudo artigos sobre uso de antioxidantes na odontologia e aos que atendessem aos seguintes questionamentos “Quais os tipos de antioxidantes estão presentes no campo da odontologia?”, “Qual a sua indicação?”, “Qual seu benefício na odontologia?”. Os estudos selecionados deveriam está na forma de artigos originais ou de revisão de literatura, publicados no período de 2013-2023. Os critérios de exclusão atribuídos a esse estudo foram trabalhos publicados há mais de 10 anos e aqueles artigos que não abordam o tema do trabalho, artigo de tese de monografia, mestrado, doutorado, relato de caso, relato de experiência, trabalho de conclusão de curso.

2.3 DESENHO DO ESTUDO

Para as buscas nas bases de dados foram utilizadas as seguintes palavras chaves “Agentes clareadores”, “Clareamento dental”, “Antioxidantes”, “Ascobato de sódio”, “Resina composta” em inglês utilizando o termo booleano “AND”. Inicialmente aplicado as palavras chaves e o filtro “ANO” (2013-2023), foi obtido um quantitativo de 15.162 periódicos. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão foram retirados artigos duplicados nas bases de dados. Portanto restaram 100 para leitura completa e foram excluídos 75 por não responderem aos questionamentos do estudo, totalizando um número de 25 periódicos que se encaixaram aos critérios propostos pelo trabalho (Fluxograma 1).

Fluxograma 1. Desenho do estudo. Juazeiro do Norte-CE, 2023



Fonte: Autor do texto, 2023.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 ETIOLOGIA DO ESCURECIMENTO DENTAL

Muito se tem discutido sobre a etiologia do manchamento dental. Neste sentido, existem fatores moduladores de cor que são responsáveis por modificar a pigmentação do dente, levando ao manchamento e escurecimento do esmalte e dentina. Diante disto, existem manchas extrínsecas que estão presentes na superfície dental, onde geralmente são adquiridas por consumo excessivo de alimentos que contém corantes em sua composição, tais como: café, chá, vinhos, extrato a base de tomate, além de uso rotineiro de cigarro (LI-YIMING et al., 2017).

O manchamento extrínseco dos dentes está associado a pigmentos em alimentos, bebidas e outros produtos que entram em contato rotineiramente com os elementos dentais da cavidade bucal. O uso de produtos e substâncias a base de tabaco também são fatores conhecidos que levam a alteração na coloração dos elementos, pois a fumaça gerada no ato de fumar pode afetar diretamente a cor do esmalte. Uma vez que, o dente possui predominantemente a cor branco/amarelado, com discretos matizes amarelos e levementes vermelhos que fazem com o que seja visível a cor da dentina, e esses produtos que contém esses pigmentos afetam diretamente na cor do dente (ZHAO et al., 2019).

O manchamento intrínseco refere-se à alteração de cor do elemento dental, que pode ocorrer na formação da estrutura dentária ou ao longo de sua vida útil afetando diretamente o interior do mesmo, modificando sua coloração. Tal alteração pode ocorrer devido a vários

fatores, dentre eles, destaca-se o traumatismo e o uso de medicamentos. O trauma dental vai afetar diretamente os vasos sanguíneos presentes na polpa, causando extravasamento de sangue e outros fluidos para o interior dos túbulos dentinários, modificando assim a coloração do substrato. Outro fator muito relevante é o uso da tetraciclina (antibiótico) na infância administrado por via oral, relatos da literatura mostram pacientes que fizeram uso dessa medicação tiveram alteração da cor original dos dentes permanentes tornando-os amarelados ou acinzentados (MARTÍNEZ; VALIENTE; MARTÍN, 2019; ROCHA et al., 2023).

3.2 AGENTES CLAREADORES E ADESÃO DE COMPÓSITOS RESINOSOS

Atualmente o clareamento dental é o procedimento estético de primeira escolha para clarear os elementos dentários, pois quando comparados a tratamentos mais invasivos o mesmo preserva a integridade do dente, mantendo sua estrutura, forma e características anatômicas individualizadas de cada paciente. Existem diferentes regimes e produtos para clarear a estrutura dentária, certamente esses agentes, encontram-se em diferentes concentrações e podem ser utilizados em casa ou no consultório. Normalmente, quando há indicação para tratamento clareador de consultório decide-se usar um sistema com maior concentração de peróxido de hidrogênio. Por outro lado, na escolha da técnica caseira opta-se por géis como peróxido de carbamida contendo uma porcentagem menor de peróxido de hidrogênio clareando mais lentamente o substrato. No entanto, vale ressaltar que independente do produto a base de peróxido de hidrogênio, de sua concentração, ou técnica utilizada, o resultado é o mesmo (ZANOLLA et al., 2017; SOETEMAN et al., 2018).

O clareamento de dentes vitais está entre os procedimentos mais seguros e eficazes que se enquadram como minimamente invasivo na odontologia moderna, sendo, portanto, uma das primeiras escolhas para o tratamento de elementos dentais escurecidos através da utilização de um agente químico que irá realizar a oxidação do pigmento orgânico. Uma das técnicas mais utilizadas é a do clareamento de consultório onde utiliza-se o peróxido de hidrogênio em concentrações mais altas que viriam de 30% a 35%. Essa substância aplicada em concentrações mais elevadas clareia mais rapidamente a estrutura dental (MOUNIKA et al., 2018).

O mecanismo de ação dos agentes clareadores consiste em atuar como veículos de radicais livres de oxigênio, provocando instabilidades no momento em que entram em contato com a estrutura dental, em seguida causam uma oxidação e redução de pigmentos incorporados a eles. Os mesmos pigmentos são classificados como “macromoléculas” que irão ser fragmentados em cadeias moleculares, por sua vez serão cada vez menores, ao fim do seu

processamento serão suprimidos pelo processo de difusão do elemento dental (NASCIMENTO; ARACURI, 2018).

Uma grande problemática descoberta com o uso frequentes de clareadores, está na influência do oxigênio residual na adesão dos compósitos resinosos. Essa adesão do material restaurador ao elemento dental, depende da formação da camada híbrida, camada essa que é composta por fibrilas de colágeno desmineralizadas reforçadas pela matriz de resina em contato com o dente. À medida que ocorre a reação química do processo clareador, os radicais livres de oxigênio se infiltram nos tecidos dentais (esmalte e dentina), e permanecem ativos por cerca de 7 a 21 dias. A presença dos mesmos, quando em contato com o sistema adesivo altera a polimerização do material resinoso, afetando diretamente a adesão, ocasionando uma redução significativa na resistência de união entre dente/restauração (BRESCHI et al., 2018).

Em consequências desse efeito adverso é indicado um período de espera para a realização da restauração final que varia entre 7 a 21 dias, logo, deve-se suspender seja qual for o procedimento adesivo ou restaurador nesse período de tempo. Muitos pacientes necessitam frequentemente de intervenções reabilitadoras logo após o procedimento realizado, com isso, o uso de agentes antioxidantes tornou-se amplamente utilizados para reversão de efeitos colaterais do clareamento dental afim de acatar métodos adesivos imediatos (BARRAGUÉ et al., 2021).

3.3 AGENTES ANTIOXIDANTES

Denomina-se por agente antioxidante, uma substância ou agente que ajuda a erradicar moléculas de oxigênio do substrato dental. O mesmo desempenha um papel importante contra o estresse oxidativo gerado pela presença de radicais livres durante o clareamento. A presença desses radicais no interior dos túbulos dentinários, quando em contato com o sistema adesivo desestabiliza a camada híbrida na região da junção entre a resina e os tecidos dentários e afeta negativamente a resistência de união da resina. Essa diminuição inicial na resistência de união do esmalte após o clareamento é, portanto, de grande importância clínica, e representa um problema a ser superado. Diante disto, houve a necessidade de incluir essas substâncias que irão auxiliar e viabilizar restaurações de forma imediata (ILLDAY et al., 2021).

Os agentes antioxidantes irão atuar contra os radicais livres produzidos no processo de clareamento. São exemplos de agentes antioxidantes: ascorbato de sódio que além de um antioxidante não tóxico ao elemento dental ele também é neutro concedendo a polimerização dos adesivos, extrato de chá verde, extrato de semente de uva e extrato de casca de romã são

alguns antioxidantes que podem melhorar a ligação adesiva do elemento dental pós clareado (ELAWSYA; EL-SHEHAWY; ZAGHLOUL, 2021).

3.3.1 EXTRATO DE SEMENTE DE UVA

Na odontologia tem-se utilizado com uma maior frequência, a semente de uva (*Vitis vinífera*) para fins terapêuticos, pois a mesma possui uma grande quantidade de polifenóis, que são compostos químicos com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Composto também por terpenos, proantocianidinas, alcaloides, esteróides, glicosídeos e saponina, essa substância vem sido associada a prevenção de danos oxidativos causado no esmalte dentário (SILVA; SILVA; VASCONCELOS, 2022).

O extrato de semente de uva é um antioxidante natural que pode ter sua composição alterada dependendo da sua origem de extração, pode ser composto por proantocianidinas oligoméricas, ácido gálico, quercetina e resveratrol, como também pode ter em sua composição catequina e ácido elágico. As etapas para obtenção do extrato de semente de uva envolvem uma sequência como separação e secagem das sementes, e consecutivamente ocorre a extração dos compostos bioativos presentes nela que contribuem para o aumento do potencial antioxidativo (ZHOU et al., 2018).

O uso do extrato de semente de uva por 10 minutos é capaz de neutralizar completamente o oxigênio residual liberado durante o processo de clareamento. Esse antioxidante natural, devido a sua atividade antioxidante, pode desempenhar um papel na proteção do esmalte dentário contra os efeitos oxidativos do clareamento dental, além de restabelecer as forças de cisalhamento das restaurações adesivas aplicadas após o uso de produtos oxidativos (SHARAFEDDIN; FARSHAD, 2015).

O extrato de semente de uva possui um elevado poder antioxidante, quando comparado ao ascorbato de sódio (antioxidante sintético que será abordado posteriormente nesse estudo), além de possuir propriedades antibacterianas, o mesmo atua inibido o desenvolvimento de bactérias da cavidade oral, incluindo *Streptococcus mutans*, um dos principais causadores do processo de carie dentária. A literatura relata também que esse antioxidante natural pode promover a remineralização da dentina devido a interação do colágeno presente no substrato com o extrato de semente de uva, facilitando a deposição mineral e conseqüentemente auxiliando na reparação desse tecido, ajudando assim a fortalecer a estrutura dentária prejudicada pela lesão de cárie (TANEJA et al., 2018).

3.3.2 EXTRATO DE CHÁ VERDE

As composições químicas do extrato de chá verde irão variar dependendo de como será o processo de extração da planta e a sua forma de cultivo. Dentre os constituintes deste, estão os polifenóis, catequinas, alcaloides e vitaminas C, E e algumas do complexo B. Além de todas essas substâncias, o extrato de chá verde pode conter em sua composição outros compostos como, minerais, taninos e flavonoides, que ajudam a desempenhar suas funções terapêuticas (GOVIL et al., 2023).

Extraído da planta *Camellia sinensis*, possui uma variedade de compostos bioativos presentes na folha da planta. Sendo as catequinas o seu principal polifenol responsável por seus efeitos antioxidantes e antimicrobianos. As catequinas mais comumente encontradas são epicatequina (EC), a epicatequina galato (ECG), epigallocatequina (EGC), e epigallocatequina galato (EGCG). Essas catequinas são flavanóis, um tipo de flavonoide, e possuem uma estrutura química caracterizada por uma presença de anéis fenólicos e grupos de hidroxilas. O extrato natural de chá verde quando utilizado na concentração de 10% e aplicado por um período de uma hora vai atuar neutralizando os radicais livres que foram produzidos pelo clareamento dental. Outra vantagem desse antioxidante natural é o seu baixo custo e prazo de validade prolongado, que pode torná-lo uma opção na prática odontológica (OZELIN et al., 2014).

O extrato de chá verde é utilizado na odontologia tanto na concentração de 10% em forma de gel, como na de 5g na formulação de chá verde, onde a matéria prima é diluída em água. As catequinas são um dos principais constituintes desse extrato, o mesmo possui a capacidade de neutralizar os radicais livres, onde irá doar os seus elétrons as moléculas de oxigênio, com isso neutralizando-os e reduzindo o seu efeito prejudicial, que é a diminuição da adesão do elemento dental clareado. Também pode ajudar na diminuição da sensibilidade dental, por possuir na sua composição propriedades anti-inflamatórias e também a capacidade de fortalecer o esmalte dental (RANA et al., 2019).

3.3.3 Y-TOCOFEROL

O Y-tocoferol (TOC), também conhecido como vitamina E, é um antioxidante natural que tem sido utilizado cada vez mais na área da odontologia estética. Seu uso deve ser feito imediatamente após o clareamento dental, ele mostra-se eficaz na prevenção de danos causados por radicais livres, a formação dessas moléculas na estrutura dentária ocorre devido aos géis clareadores que são oxidativos. A vitamina E vai agir como antioxidante na quebra de cadeia que impede a propagação de radicais livres, ele torna-se importante na peroxidação lipídica e são antioxidantes não enzimáticos. A fórmula da vitamina E é $C_{29}H_{50}O_2$ e consiste em uma

cadeia hidrocarbonada longa com um grupo de hidroxila na extremidade e um anel cromanol na outra extremidade (WHANG, SHIN 2015).

O TOC é um antioxidante lipossolúvel que desempenha um papel importante na defesa contra os radicais livres no organismo. O mesmo atua como um doador de hidrogênio para os radicais livres, neutralizando efeitos adversos. Ele reage com essas moléculas, doando um átomo de hidrogênio e se tornando um radical tocoferoxil. Diante disto nota-se que o uso do mesmo para restabelecer forças de união se torna imprescindível, tais antioxidantes são encontrados em concentrações diferentes. Estudos mostram que a solução a 10% tem um resultado satisfatório enquanto a solução de 20% mostrou resultado insatisfatório. Dessa forma quando aplicado tem um potencial de ação satisfatório, mas a longo prazo não de forma imediata. (OLMEDO et al., 2021).

O TOC é considerado o antioxidante mais poderoso na fase lipídica do corpo humano, devido a sua natureza lipossolúvel. No entanto, os estudos mencionados indicam que aplicação de γ -tocoferol em solução líquida não apresenta resultados satisfatórios na restauração da resistência imediata quando comparado a solução em gel, embora o γ -tocoferol restaure forças de união ele só consegue ter resultado com um período de tempo. O TOC em solução líquida em concentrações de 10% a 30% mostrou-se ineficaz e incapaz de restaurar as forças de união, tornando-se eficaz na formulação em gel (BARRAGUÉ et al., 2021).

3.3.4 ASCORBATO DE SÓDIO

O uso do agente antioxidante ascobato de sódio (AS), tem sido utilizado após o clareamento dental em dentes que necessitam de reabilitações estéticas imediatas. O AS é um sal sódico do ácido ascórbico, vai agir alterando o potencial redox da superfície descolorida doando elétrons para os radicais livres, neutralizando assim o oxigênio residual, ele tem baixo peso molecular de (198,11 g/mol) o que facilita sua penetração nos túbulos dentinários neutralizando o esmalte e dentina oxidado (FEIZ et al., 2021).

O AS, é um sal extraído do ácido ascórbico (vitamina C), é um composto não enzimático e natural. Ou seja, tem como principal mecanismo de defesa impedir que haja formação de moléculas de radicais livres, aumentando dessa forma a remoção do oxigênio residual presente na estrutura dentaria. Tem como características a biocompatibilidade e ação hidrossolúvel, possibilitando seu amplo uso na indústria de alimentos e para uso oral. Levando em consideração esse aspecto há evidências que comprovam que o AS não interfere negativamente as atividades das metaloproteínas dentinárias. No entanto, a instabilidade do SA na presença de água e oxigênio, juntamente com sua aparência amarelada (que pode levar à

coloração do esmalte clareado), aparecem como desvantagens deste antioxidante (OLMEDO et al., 2021).

O ascorbato de sódio é encontrado em solução a 10%, é um antioxidante não tóxico e neutro que restabelece a resistência de união do esmalte dentário no dente submetido ao clareamento. O mesmo apresenta potência reduzida quando comparado ao ácido ascórbico, e age na redução de radicais livres que são formados após o uso de géis clareadores. A aplicação imediata do AS no esmalte clareado é indispensável quando se quer restaurar forças de união do dente clareado, eles irão favorecer a polimerização dos adesivos restabelecendo uma força de cisalhamento sem que ocorra qualquer tipo de interação. Outrossim, o ácido ascórbico tem uma prática clínica limitada em virtude de sua alta potência ser prejudicial aos tecidos (ELAWSYA; EL-SHEHWAY; ZAGHLOUL, 2021).

O ascorbato de sódio em solução a 10% aplicado por 10 minutos tem mostrado maior efetividade na redução oxidativa, causada pela liberação de moléculas de O₂ dos géis a base de carbamida ou hidrogênio. O AS quando segue a sequência clínica de aplicação de 10 minutos consegue permitir uma maior ação dos sistemas adesivos, neutralizando a presença de oxigênio residual e restabelecendo a efetividade de adesão. O ascorbato de sódio mostrou-se uma eficácia mais significativa quando é utilizado imediatamente após o procedimento clareador revertendo a força de união do compósito dentinário comprometido (GHALEB et al., 2020).

As forças de união da estrutura dentária comprometidas por clareadores podem ser revertidas a partir do uso de ascorbato de sódio 10%. Sobre esse viés o AS encontra-se como gel ou solução aquosa, porém os mesmos dispõem de um só resultados, o AS vai agir na síntese, melhorando a formação de ligações cruzadas intermoleculares dentinárias, o que aumenta a resistência de união e sua durabilidade. Após o uso do AS pode notar-se uma melhor resistência na união da resina composta e dentina clareada, (TRINDADE et al., 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os antioxidantes sintéticos o ascorbato de sódio (AS) em solução em gel tem se mostrado eficaz, proporcionando resultados imediatos e reduzindo o tempo de espera para restaurar o elemento pós clareado. No grupo dos antioxidantes naturais, o extrato de semente de uva mostrou-se mais efetivo, onde possui uma excelente atividade antioxidante e age também como agente antimicrobiano. Com isso, a partir dessa versatilidade dos antioxidantes, pode-se concluir que os diversos tipos de antioxidantes atendem as necessidades clínicas, desde que eles sejam corretamente indicados para cada caso e seguido o protocolo estabelecido pela literatura.

REFERÊNCIAS

- BARRAGUÉ, JUANA RODRÍGUEZ BARRAGUÉ ; JOANNA VOLA GELMINI ; MARCEL SKURAS-SIEDEMBURGB; JOSÉ ALEJANDRO RIVERA-GONZAGA . Natural antioxidants to restore immediate bond strength to bleached enamel: Systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 33, n. 5, p. 702-712, 2021. DOI: 10.1111/jerd.12743.
- BLATZ, M. B.; CONEJO, J. The current state of chairside digital dentistry and materials. **Dental Clinics**, v. 63, n. 2, p. 175-197, 2019. DOI: 10.1016/j.cden.2018.11.002.
- BRESCHI, LORENZO BRESCHI TATJANAMARAVIC, SANDRA RIBEIRO CUNHA; ALLEGRA COMBA; MILENA CADENARO; LEOTJÄDERHANE; DAVID H. PASHLEY FRANKLIN R. TAY; ANNALISA MAZZONI. Dentin bonding systems: From dentin collagen structure to bond preservation and clinical applications. **Dental Materials**, v. 34, n. 1, p. 78-96, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2017.11.005>
- ELAWSYA, M. E.; EL-SHEHAWY, T. M.; ZAGHLOUL, N. M. Influence of various antioxidants on micro-shear bond strength of resin composite to bleached enamel. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 33, n. 2, p. 371-379, 2021. DOI: 10.1111/jerd.12613.
- EPPLE, M.; MEYER, F.; ENAX, J. A critical review of modern concepts for teeth whitening. **Dentistry journal**, v. 7, n. 3, p. 79, 2019. DOI: 10.3390/dj7030079.
- FEIZ, Atiyeh; MOSLEH, Hamid; NAZERI, Rahman. Avaliação do efeito de agentes antioxidantes na resistência ao cisalhamento de materiais restauradores cor de dente após clareamento: uma revisão sistemática. **Revista do comportamento mecânico de materiais biomédicos**, v. 71, p. 156-164, 2017. doi: 10.1016/j.jmbbm.2017.03.010.
- GHALEB, M. MAROUN GHALEB ; GIOVANNA ORSINI ; ANGELO PUTIGNANO; SARAH DABBAGH; GEORGES HABER; LOUIS HARDAN. The effect of different bleaching protocols, used with and without sodium ascorbate, on bond strength between composite and enamel. **Materials**, v. 13, n. 12, p. 2710, 2020. DOI: 10.3390/ma13122710.
- GOVIL, SHRUSTI AJAY GOVIL; GEETA ASTHANA; VARDHESH ACHYUT SAIL. Bonding strategies to deal with caries-affected dentin using cross-linking agents: Grape seed extract, green tea extract, and glutaraldehyde—An in vitro study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 26, n. 1, p. 108, 2023. DOI: 10.4103/jcd.jcd_485_22
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103182>
- ILDAY, OZAKAR; KARATAS; ALTINOK ; GUL P. The effects of different antioxidant agents on the microtensile bond strength of composite resin to bleached Enamel. **Odovtos-International Journal of Dental Sciences**, v. 24, n. 1, p. 87-98, 2022. DOI: 10.15517/IJDS.2021.47126
- LI, Yiming. Stain removal and whitening by baking soda dentifrice: A review of literature. **The Journal of the American Dental Association**, v. 148, n. 11, p. S20-S26, 2017. doi: 10.1016/j.adaj.2017.09.006.
- MARTÍNEZ, J. R.; VALIENTE, M.; MARTÍN, M. J. R. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 31, n. 5, p. 431-440, 2019. DOI: 10.1111/jerd.12519.

MOUNIKA, ; JYOTHI MANDAVA; B ROOPESH; GIRISH KARRI. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. **Indian Journal of Dental Research**, v. 29, n. 4, p. 423, 2018. 10.4103/ijdr.IJDR_688_16.

NASCIMENTO, J. ARACURI, T. Avaliação da eficácia entre os métodos de clareamento dental caseiro x de consultório: revisão de literatura. 2019. Disponível em:

<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/144>. Acesso em: 20 jan. 2023.

OLMEDO, DORCAS E. R. P.; OLMEDO ; MATHEUS KURY ; BRUNA A. RESENDE ; VANESSA CAVALLI Use of antioxidants to restore bond strength after tooth bleaching with peroxides. **European Journal of Oral Sciences**, v. 129, n. 2, p. e12773, 2021. DOI: 10.1111/eos.12773.

OZELIN, ANDREZZA ASTAFIEF; OZELIN RICARDO ; DANIL GUIRALDORODRIGO VARELLA DE CARVALHO; MURILO BAENA LOPES ; SANDRINE BITTENCOURT BERGER. Effects of green tea application time on bond strength after enamel bleaching. **Brazilian dental journal**, v. 25, p. 399-403, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201300015>.

RANA, RITU RANA; MAMTA KAUSHIK; ROSHNI SHARMA; PALLAVI REDDY; NEHA MEHRA. Comparative evaluation of effects of natural antioxidants on the shear bond strength of composite resin to bleached enamel. **Indian Journal of Dental Research**, v. 30, n. 1, p. 112, 2019. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_397_17.

ROCHA, AURÉLIO DE OLIVEIRA ROCHA; LUCAS MENEZES DOS ANJOS; FILIPE COLOMBO VITALI; PABLO SILVEIRA SANTOS; MICHELE BOLANCARLA; MIRANDA SANTANA; MARIANE CARDOSO. Tooth Bleaching: A bibliometric analysis of the top 100 most-cited papers. **Brazilian Dental Journal**, v. 34, p. 41-55, 2023. doi.org/10.1590/0103-6440202305290

SHARAFEDDIN, F.; FARSHAD, F. The effect of aloe vera, pomegranate peel, grape seed extract, green tea, and sodium ascorbate as antioxidants on the shear bond strength of composite resin to home-bleached enamel. **Journal of Dentistry**, v. 16, n. 4, p. 296, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4664025/pdf/jds-16-296.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SILVA, E. L.; SILVA, M. D.; VASCONCELOS, T. C. L. Uso do extrato de sementes de uva e suas implicações no processo de envelhecimento da pele. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e5411931357-e5411931357, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31357>.

SOETEMAN, GD SOETEMAN; C VALKENBURG; GA VAN DER WEIJDEN; C VAN LOVEREN ; EWP BAKKER, DE SLOT. Whitening dentifrice and tooth surface discoloration - A systematic review and meta-analysis. **International journal of dental hygiene**, v. 16, n. 1, p. 24-35, 2018. DOI: 10.1111/idh.12289.

TANEJASONALI TANEJA,; MOHIT KUMAR; PARUL MOUR AGARWAL,; AJEET SINGH BHALLA. Effect of potential remineralizing agent and antioxidants on color stability of bleached tooth exposed to different staining solutions. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 21, n. 4, p. 378, 2018. DOI: 10.4103/JCD.JCD_354_17.

TRINDADE THAÍS FANTINATO; TRINDADELUANA KELLE; BATISTA MOURAWALTER; RAUCCI ; NETODANIELLE; CRISTINE FURTADO MESSIAS Bonding effectiveness of universal adhesive to intracoronal bleached dentin treated with

sodium ascorbate. **Brazilian dental journal**, v. 27, p. 303-308, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201600647>.

WHANG, H. J.; SHIN, D. H. Effects of applying antioxidants on bond strength of bleached bovine dentin. **Restorative dentistry & endodontics**, v. 40, n. 1, p. 37-43, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2015.40.1.37>.

ZANOLLA, J ZANOLLA; ABC MARQUES; DC DA COSTA; AS DE SOUZA; M COUTINHO. Influence of tooth bleaching on dental enamel microhardness: a systematic review and meta-analysis. **Australian dental journal**, v. 62, n. 3, p. 276-282, 2017. Doi 10.1111/adj.12494

ZHAO,XiaoyiFILIPPO;ZANETTI , LIN WANG ; JIE PAN; SHOAIB MAJEED ; HANS MALMSTROM; MANUEL C. PEITSCH ; JULIA HOENG; YANFANG REN . Effects of different discoloration challenges and whitening treatments on dental hard tissues and composite resin restorations. **Journal of dentistry**, v. 89, p. 103182, 2019.