

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

HEMILLY EDUARDA PEREIRA ALVES
LETICIA ALVES CARVALHO

ADESÃO PÓS CLAREAMENTO DENTAL E O USO DE ANTIOXIDANTES

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024

HEMILLY EDUARDA PEREIRA ALVES
LETICIA ALVES CARVALHO

ADESÃO PÓS CLAREAMENTO DENTAL E O USO DE ANTIOXIDANTES

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. Mário Correia de Oliveira Neto

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024

**HEMILLY EDUARDA PEREIRA ALVES
LETICIA ALVES CARVALHO**

ADESÃO PÓS CLAREAMENTO DENTAL E O USO DE ANTIOXIDANTES

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. Mário Correia de Oliveira Neto

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Orientador — nome completo com titulação

Prof. (a) Examinador 1— Nome completo com titulação

Prof.(a) Examinador 2 — Nome completo com titulação

ADESÃO PÓS CLAREAMENTO DENTAL E O USO DE ANTIOXIDANTES

Hemilly Eduarda Pereira Alves
Leticia Alves Carvalho
Prof. Esp. Mário Correia de Oliveira Neto

RESUMO

É largamente documentado na literatura os efeitos negativos pós clareamento dental sobre a união adesiva tanto em esmalte como em dentina. A maioria desses trabalhos apontam ser necessário postergar de 7 até 21 dias a realização de procedimentos adesivos. Alguns trabalhos demonstram efeitos deletérios mesmo após realizado o procedimento restaurador com alterações na qualidade e durabilidade da camada híbrida. O objetivo do presente trabalho foi discutir os efeitos deletérios sobre a união adesiva aos tecidos dentais antes e após o emprego de materiais para clareamento dental e como o uso de antioxidantes podem reverter esses efeitos. Várias pesquisas têm testado de forma satisfatória o uso de substâncias antioxidantes, naturais e sintéticas, a fim de reverter os efeitos deletérios do uso de produtos clareadores sobre os dentes. As perspectivas quanto o uso desses materiais se mostram promissoras, contudo, mais estudos se fazem necessários de modo a entender melhor como essas substâncias agem e seus efeitos a curto e longo prazo, com o objetivo de estabelecer um protocolo seguro de uso pelo clínico, revertendo os efeitos negativos causados pelo clareamento, tanto antes, como após, proporcionando tratamentos restauradores mais seguros e duradouros para esses casos.

Palavras-chave: Adesão. Antioxidantes. Clareamento dental. Resistência adesiva.

ABSTRACT

The negative effects of tooth whitening on the adhesive bond of both enamel and dentin are widely documented in the literature. Most of these studies indicate that it is necessary to postpone the performance of adhesive procedures from 7 to 21 days. Some studies demonstrate deleterious effects even after the restorative procedure has been carried out, with changes in the quality and durability of the hybrid layer. The objective of the present work was to discuss the harmful effects on the adhesive bond to dental tissues before and after the use of materials for tooth whitening and how the use of antioxidants can reverse these effects. Several studies have satisfactorily tested the use of natural and synthetic antioxidant substances in order to reverse the harmful effects of the use of whitening products on teeth. The perspectives regarding the use of these materials are promising, however, more studies are necessary in order to better understand how these substances act and their effects in the short and long term, with the aim of establishing a safe protocol for use by the clinician, reversing the negative effects caused by whitening, both before and after, providing safer and longer-lasting restorative treatments for these cases.

¹ Hemilly Eduarda Pereira Alves – Hemillya31@gmail.com

² Leticia Alves Carvalho – Leticiaalves.sep@hotmail.com

³ Prof. Esp. Mário Correia de Oliveira Neto

Keyword: Adhesion; Antioxidants; Tooth whitening; Adhesive strength

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o clareamento tem se tornando um dos procedimentos odontológicos estéticos mais procurados. Os agentes clareadores mais utilizados são o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida. Em princípio, essas substâncias clareadoras agem quando ativadas liberando agentes oxidantes que penetram na estrutura dentária produzindo uma reação química, onde as ligações duplas presentes nas molécula que são responsáveis pelo escurecimento da cor, são quebradas alterando a absorção da luz e promovendo o clareamento dental (Baia *et al.*,2020).

O clareamento dental é um procedimento muito difundido e conhecido por tratar a estética dos dentes deixando-os mais claros. Apesar disso, estudos relatam que o clareamento reduz a resistência de união dos compósitos aos dentes humanos quando a restauração é realizada logo após o clareamento dental. Isso acontece, porque, ao realizar o clareamento, radicais de oxigênio continuam na estrutura dental deixados pelo agente clareador, inibindo a polimerização dos compósitos resinosos. Além disso, outras alterações podem ser identificadas nos diferentes tecidos dentais, tanto no aspecto químico como físico, levando a crer que seja necessário um período de tempo de reparação da estrutura para posterior restauração caso esta seja necessária (Whang *et al.*,2015).

A execução do clareamento em pacientes que já possuem restaurações de resina composta também pode alterar as propriedades físicas e químicas do material restaurador, gerando falhas e podendo até comprometer a integridade da interface. Já quando o paciente precisa de restauração após o clareamento, a maior preocupação são os efeitos dos agentes clareadores sobre a resistência de união adesiva, podendo diminuir em até 60% a resistência adesiva quando comparado à dentes não clareados (Baia *et al.*,2020).

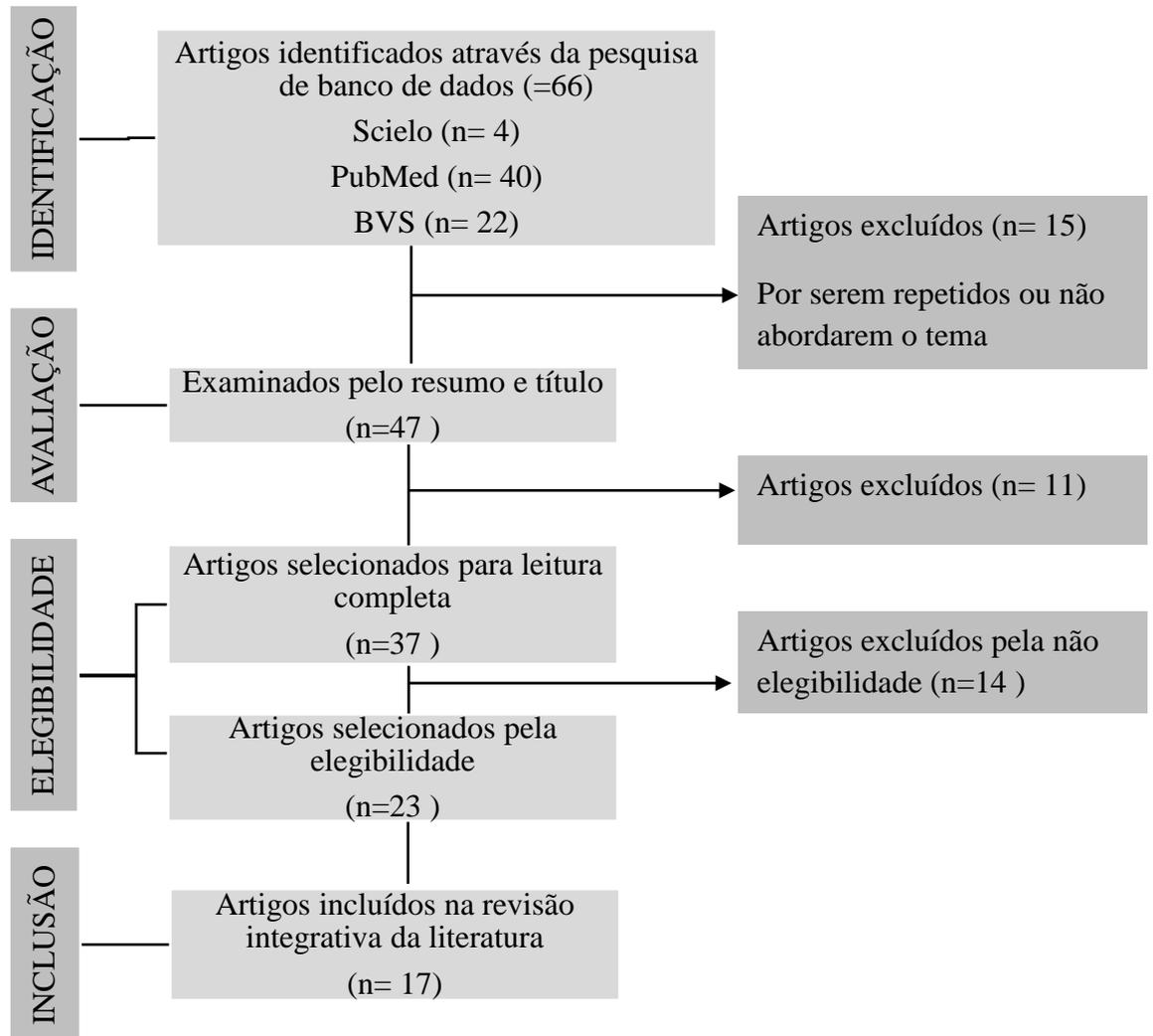
Sabendo disso, algumas pesquisas tem utilizado substâncias antioxidantes na redução desses efeitos deletérios, a fim de retornar o valores normais de resistência adesiva aos tecidos dentários, após o clareamento. Nesse sentido, antioxidantes como os derivados do ácido ascórbico, podem atuar como estabilizadores de radicais livres, o que pode representar uma alternativa viável nesses casos. Conforme descrito em diversos artigos, esses agentes atuam neutralizando o fator causador e seus efeitos indesejáveis, agilizando na finalização do tratamento. Assim, o uso de agentes antioxidantes antes da realização do procedimento

restaurador vem sendo vastamente estudado (Perazzo *et al.*,2017).

O objetivo desta revisão de literatura foi buscar discutir os efeitos deletérios causados pelo uso de géis de clareamento dental sobre a resistência da união adesiva em esmalte e dentina, discutir os protocolos restauradores e procedimentos adesivos atuais indicados para dentes pós clareamento dental e também entender o processo pelo qual os antioxidantes naturais e sintéticos podem reverter os efeitos deletérios do uso de produtos clareadores dentais sobre a união adesiva ao esmalte e dentina a fim de se evitar prejuízo a resistência de união adesiva.

2 METODOLOGIA

Foram levantados artigos publicados em português e inglês nas bases de dados dos principais portais e redes de pesquisa disponíveis on-line: PubMed, BVS e Scielo com o objetivo de encontrar trabalhos que correspondam aos objetivos da pesquisa. Contudo, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves dos descritores em saúde em português: Decs/Mesh: Adesão; Antioxidantes; Clareamento dental; Resistencia adesiva, e inglesa: Adhesion; Antioxidants; Tooth whitening; Adhesive strength, isoladamente ou combinados com o conector booleano “AND” e “OR”. Como critérios de inclusão, utilizamos trabalhos publicados nos últimos 17 anos, com disponibilidade de texto completo on-line em inglês e português, pesquisas clínicas e *in vitro*. Como critérios de exclusão: trabalhos repetidos, trabalhos não publicados em periódicos, apenas com resumo disponível ou incompletos, publicados em outras línguas e não disponíveis on-line. Foram selecionados trabalhos cujo os títulos atendessem aos objetivos da pesquisa. Estes tiveram seus resumos lidos e os que correspondiam aos objetivos foram selecionados para a leitura na íntegra. Por fim, os estudos selecionados fizeram parte dessa revisão integrativa e seus resultados abordados na discussão.



3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 RESULTADOS

QUADRO 1. Posicionamento dos autores estudados em relação a resistência a união adesiva em dentes clareados.

Título/Autor/Ano	Materiais e Métodos	Resultados
In vitro evaluation of the effect of antioxidants on the bond strength of bleached teeth. Perazzo <i>et al.</i> (2017)	Os autores exploraram as principais diferenças entre os géis, seus tipos e como eles interferem na adesão.	O estudo em questão observou que os géis clareadores podem causar alterações estruturais e morfológicas interferindo então na união aos tecidos dentários.
Influência do clareamento	Os autores avaliaram a	Foi observado que nos

<p>prolonged dental bonding strength to enamel surfaces. Baia <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>influência do clareamento prolongado pré e pós restauração na resistência a união adesiva ao esmalte, usando Peroxido de Hidrogênio 4%.</p>	<p>grupos do clareamento pós e pré restauração quando comparados ao grupo controle possuem uma diferença significativa. Especulou-se que o enfraquecimento dessas estruturas quando clareadas é devido ao ataque ao esmalte circundante.</p>
<p>Bond strength to dentin and nanoleakage of the adhesive interface after intracoronal bleaching. Cavalli <i>et al.</i> (2018)</p>	<p>Os autores buscaram avaliar a resistência de união à dentina e a nanoinfiltração da dentina não condicionada e pré-condicionada em um intervalo de 0 e 14 dias após o clareamento. Foram selecionados 150 incisivos bovinos para o estudo.</p>	<p>O artigo discorre que a adesão é afetada pela presença de oxigênio e radicais livres liberados pelo peróxido de hidrogênio. Estas moléculas podem permanecer presas dentro dos túbulos dentinários por até duas semanas após o tratamento deste modo fica indicado a realização de procedimentos restauradores após esse período.</p>
<p>Effect of different antioxidants on shear bond strength of composite resins to bleached human enamel Kadiyala <i>et al.</i> (2015)</p>	<p>O objetivo deste estudo foi comparar e avaliar o efeito do Aloe Vera com Ascorbato de Sódio a 10% na resistência a adesão da resina ao esmalte clareado.</p>	<p>No presente estudo, foi utilizado o extrato da folha de aloe vera como antioxidante. Com os estudos concluiu-se que devem ser utilizados por pelo menos 1/3 do tempo de aplicação do clareador. A resistência ao cisalhamento foi significativamente</p>

		<p>aumentada para os grupos onde foram aplicados Aloe Vera e Ascorbato de Sódio a 10%.</p>
<p>In-office and at-home tooth whitening: tooth sensitivity. Borges <i>et al.</i> (2022)</p>	<p>Os autores apresentaram as técnicas de clareamento dental em consultório e caseiro e descreveram os meios de prevenção e diminuição dos efeitos deletérios causadas pelos agentes clareadores.</p>	<p>Apesar das diferenças, tanto as técnicas de clareamento de consultório quanto o caseiro contribuem para um resultado e compatibilidade satisfatórios. No entanto, é importante conhecer alguns fatores que diferem na escolha do tratamento a ser utilizado.</p>
<p>Effects of antioxidant application on the bond strength of bleached bovine dentin. Whang <i>et al.</i> (2015)</p>	<p>Os autores avaliaram a influência dos antioxidantes na resistência de união da dentina em dentes bovinos clareados.</p>	<p>No presente estudo recomenda-se a aplicação de uma solução de ascorbato de sódio a 10% em vez de uma solução de α-tocoferol a 10% durante 60 segundos para manter a resistência da união dentinária ao restaurar dentes branqueados sem vitalidade.</p>
<p>Effects of Internal Bleaching on the Adhesion of Fiberglass Posts. Moreira <i>et al.</i> (2015)</p>	<p>Foram avaliados os efeitos do clareamento interno na adesão de pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes cimentos resinosos.</p>	<p>O clareamento interno reduziu a adesão dos pinos cimentados com cimento resinoso autoadesivo. A adesão dos pinos cimentados com Cimento Convencional não diminuiu após o clareamento.</p>
<p>Effects of the antioxidant alpha-tocopherol on blood</p>	<p>O estudo em questão avaliou 30 terceiros molares,</p>	<p>Foi observado no estudo que a resistência de união pode</p>

<p>resistance bonding to microtraction of the dentin composite after bleaching with sodium perborate. Harrison <i>et al.</i> (2019)</p>	<p>divididos em 3 grupos, não clareados, clareados e clareados seguidos de tratamento com alfa-tocoferol.</p>	<p>ser revertida para níveis pré-clareados com a aplicação de alfa-tocoferol a 10% em um período de 2 horas ou atrasando a adesão por 2 semanas.</p>
<p>Whitening of devitalized and darkened teeth: a literature review Souza <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Este estudo teve como objetivo avaliar o clareamento dental interno em dentes desvitalizados e escurecidos, abordando os agentes clareadores mais utilizados, a etiologia do escurecimento dos elementos dentais.</p>	<p>Segundo os autores, é de suma importância o cirurgião-dentista diagnosticar a causa e tratá-la de forma correta, sendo o clareamento interno uma excelente escolha de tratamento, por se tratar de um método simples, de baixo custo, que não causa incômodo e dor ao paciente.</p>
<p>Effect of immediate application of pomegranate peel, grape seed and green tea extracts on the shear bond strength of in-office bleached enamel composites. Sharafeddin <i>et al.</i> (2013)</p>	<p>Buscou avaliar em sua pesquisa a eficácia da solução da semente de uva a 5%, casca de romã e extrato de chá verde na resistência aos efeitos deletérios do clareamento.</p>	<p>Ao final da pesquisa os autores observaram que todos os antioxidantes estudados foram satisfatórios para neutralizar os efeitos do peróxido de hidrogênio na superfície dental.</p>
<p>Effect of strong tooth whitening with 38% hydrogen peroxide on the marginal sealing of dental restorations using self-etching and total-etch adhesives. Piemjai <i>et al.</i> (2017)</p>	<p>O estudo procurou avaliar a distância e espessura de penetração de um corante nas margens do esmalte de restaurações antes e após o clareamento vital. Cavidades Classe V foram preparadas em pré-molares humanos</p>	<p>Os autores puderam observar que não houveram infiltrações visíveis nas restaurações de um determinado adesivo, já quando utilizado o adesivo Single-bond2 foi possível observar infiltrações que</p>

		deixaram o pigmento ultrapassar a restauração.
Can previously whitened teeth be bonded safely? Uysal <i>et al.</i> (2003)	Os autores objetivaram verificar adesão de braquetes nos dentes após a exposição a agentes clareadores, devido a isso, foram separados 60 pré molares em 3 grupos de 20 de maneira aleatória.	Os autores puderam concluir que ambos os dentes que tinham ou não passado por tratamentos clareadores, tinham as mesmas chances de adesão ao dente, com diferença do local que o braquete metálico falhava no que se propôs.
Effects of different antioxidant agents on the microtensile bond strength of composite resin to bleached teeth. Ilday <i>et al.</i> (2022)	O estudo foi realizado com 120 dentes cariados, no qual foram cortados na junção cimento-esmalte. Foi então dividido em 2 grupos: clareamento caseiro e clareamento de consultório, adicionando antioxidante nos 12 primeiros subgrupos, nos outros foram mantidos em saliva artificial e após 14 dias foi aplicado o antioxidante.	Os autores concluíram que os valores médios dos grupos nos quais foram aplicados 2 semanas após o clareamento obtiveram respostas maiores comparados com o imediatamente.
10-Year Clinical Evaluation of a Self-Etching Adhesive System. Akimoto <i>et al.</i> (2007)	Nesse estudo os autores avaliaram o desempenho clínico ao longo prazo de um sistema adesivo autocondicionante o Clear Liner Bond 2.	Verificou-se que a taxa de retenção e a resposta pulpar do sistema adesivo Clear Liner Bond 2 são excelentes após 10 anos de colocação.
Change in color of whitened teeth treated with antioxidant agents. Gallinari <i>et al.</i> (2012)	No presente estudo foi utilizado 72 dentes bovinos íntegros. Divididos em 6 grupos, os estudos de cor	Foi observado que dois grupos obtiveram um escurecimento após a aplicação do antioxidante.

	foram feitos por espectrofotometria de reflexão 24 horas após cada sessão de clareamento.	Tomaram como resultados que deve ter um certo cuidado na indicação do antioxidante ascorbato de sódio após tratamento clareador pois pode comprometer o efeito clareador.
Teeth whitening techniques: literature review. Batista <i>et al.</i> (2021)	Os autores fizeram um estudo selecionando artigos nas bases de dados google acadêmico, Pub Med, Scielo, dentre outras bases de dados. Apontando os métodos de esclarecimento disponíveis atualmente, assim como, características, particularidades, vantagens e desvantagens.	Conclui-se que o clareamento pode ser realizado de diversas formas, de acordo com o paciente e que ambos os tipos de clareamento alcançam o mesmo resultado final.

3.2 DISCUSSÃO

3.2.1 Clareamento dental

O desejo de possuir dentes mais brancos vem se tornando cada vez mais comum em consultórios odontológicos sendo o clareamento dental a técnica mais utilizada para clarear tanto dentes vitais e não vitais. As técnicas de clareamento realizadas através da aplicação de um gel clareador, à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio, sobre as estruturas dentais a serem clareadas. Esses tratamentos clareadores podem ser divididos em técnicas caseira e de consultório ou ambas associadas, que podem variar quanto ao tempo de uso e concentrações dos produtos clareadores. O clareamento dental é a técnica mais utilizada para clarear dentes vitais e não vitais (Cavalli *et al.*, 2018; Nascimento *et al.*, 2018).

No ano de 1989 deram-se as primeiras associações entre técnicas de clareamento dental, utilizando a moldeira e levando o nome de “Clareamento de Dentes Vitais com Protetor Noturno”. Atualmente, com a tecnologia e os avanços na área da saúde, as técnicas utilizadas para melhorar o aspecto dental são vastas, tanto para a execução de casos

complexos como casos simples, dependendo da anamnese feita e dos objetivos pessoais do paciente, bem como do histórico do paciente quanto a realização desse tipo de tratamento (Borges *et al.*, 2022).

O estudo de Batista *et al.*, 2021 elucidava um ponto interessante no que diz respeito às duas técnicas de clareamento, caseiro e de consultório, a constatação de que ambos os tipos alcançam o mesmo resultado final. É interessante observar que a técnica caseira desde que uma supervisão adequada proporciona resultados satisfatórios com menores níveis de sensibilidade dentinária. Em síntese, os autores destacam a importância da individualização do planejamento de cada paciente com importantes considerações sobre as diferenças entre as técnicas clareadoras.

O peróxido de hidrogênio é um dos principais agentes clareadores, tendo seus componentes químicos ativos em outros agentes clareadores, como o peróxido de carbamida. Devido ao seu baixo peso molecular ele adentra no tecido dentinário formando radicais livres e a falta de um elétron em sua última camada os tornam instáveis gerando uma ação sobre as moléculas orgânicas agindo sobre sua estabilidade, quebrando-as em cadeias menores e através da difusão retirando o pigmento da estrutura dental (Souza *et al.*, 2020).

Os agentes clareadores mais suscetíveis ao sucesso do tratamento são o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida. Sua eficiência se dá com o processo de oxidação dos agentes e o clareamento ocorre devido à liberação de radicais livres, porém alguns trabalhos descrevem que estes materiais comprometem o esmalte e a dentina com perda de minerais dos tecidos dentais. Estudos mostram que os clareadores altamente concentrados reduzem a quantidade de cálcio e fosfato do esmalte e das superfícies dentinárias o que conseqüentemente afeta a interface adesiva pela formação de microgaps, causando microinfiltrações e posteriormente até facilitando o surgimento de cáries secundárias (Cavalli *et al.*, 2018; Sharafeddin *et al.*, 2013). Outro efeito negativo do uso de clareadores dentais largamente documentado na literatura é a sensibilidade pulpar, o que em alguns casos pode torna-se um impedimento para quem quer realizar o mesmo (Sharafeddin *et al.*, 2013).

Tanto o esmalte quanto a dentina são afetadas pela ação dos agentes clareadores. Fazendo um comparação, no esmalte ela ocorre por um processo onde o gel clareador ele penetra nos poros do esmalte e oxidam as moléculas do pigmento. O esmalte em si não é danificado, porém ao longo do tempo pode ficar mais poroso. Já na dentina, o oxigênio liberado pelos géis clareadores eles permanecem nos túbulos dentinários por até 14 dias, impossibilitando uma correta fotopolimerização, conseqüentemente se torna mais porosa, mas por um curto período (Sharafeddin *et al.*, 2013).

Segundo os estudos, o ideal é que não só o esmalte, mas toda a polpa deva ser selada com adesivo, mesmo que ainda a dentina mais profunda seja um desafio por possuir grandes túbulos dentinários que dificulta a adesão. Vale ressaltar que a adesão é afetada pela presença de oxigênio e radicais livres liberados do agente clareador que podem permanecer nos túbulos dentinários por até 14 dias após o tratamento. As alterações promovidas pelo clareamento, como a perda de componentes inorgânicos, tem sido associadas a diminuição da resistência, por isso é indicado fazer restaurações após passadas duas semanas do clareamento dental (Cavalli *et al.*,2018; Sharafeddin *et al.*, 2013)

Esses mesmo autores trazem em seu estudo alguns fatores que influenciam na escolha do tratamento, sendo crucial para orientar os profissionais na tomada de decisão. Questões como a intensidade da descoloração, histórico sensibilidade e o acompanhamento profissional, são elementos que devem ser considerados ao determinar a abordagem mais adequada. Além disso, o impacto da sensibilidade dentinária nas diferentes técnicas de clareamento ressalta a importância de avaliar e gerenciar esse aspecto durante o tratamento. Portanto, a compreensão dos potenciais efeitos colaterais, como a sensibilidade temporária nos dentes permite ao profissional adotar medidas preventivas e orientar o paciente sobre como lidar com essa eventualidade.

3.2.2 Clareamento de consultório x clareamento caseiro

A técnica de clareamento é realizada através da aplicação de um gel clareador, à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio sobre as estruturas dentais a serem clareadas. Esses tratamentos clareadores podem ser divididos em técnica caseira e de consultório ou a associação de ambas, podendo variar quanto ao de tempo de uso e concentrações dos produtos clareadores (Nascimento *et al.*,2018).

Na técnica de clareamento dental em consultório, o que mais tem sido usado são concentrações de peróxido de hidrogênio que variam de 25% a 50% e peróxido de carbamida a 37%. O produto mais utilizado na técnica de consultório é o peróxido de hidrogênio, sendo aplicado sob isolamento das margens gengivais para a proteção do paciente contra seus efeitos colaterais. Essa técnica é indicada para pacientes que não querem usar as moldeiras do clareamento caseiro e algumas de suas desvantagens são o custo elevado, já que é realizada no consultório pelo próprio profissional e o maior risco de sensibilidade dental devido a alta concentração (Nascimento *et al.*,2018; Barbosa *et al.*, 2015).

Após a aplicação desta barreira o agente clareador é depositado sobre a estrutura dental pelo tempo determinado pelo fabricante aliada a conduta escolhida pelo cirurgião

dentista. Já o clareamento caseiro utiliza moldeiras de acetato e tem a supervisão do profissional, toda via, é realizado em casa durante o tempo de duração do tratamento com o controle dos retornos para o consultório e posterior avaliação do andamento do caso (Borges *et al.*, 2022).

A técnica de clareamento dental caseiro realizada no paciente por meio de moldeiras individuais é conhecida por ser a mais utilizada pelos cirurgiões-dentistas de forma geral. Também são utilizadas as mesmas substâncias, como peróxido de carbamida, com concentrações que variam de 10% a 22%, e peróxido de hidrogênio, variando entre 4% a 8%. Para essa técnica são confeccionadas moldeiras, sobre um modelo de gesso, com uma placa de acetato de aproximadamente 2mm de espessura que deve recobrir 100% de toda estrutura dental do arco e também há indicações e desvantagens no clareamento dental caseiro. Algumas indicações são: dentes vitais escurecidos pela idade (escurecimento fisiológico) e dentes vitais naturalmente escurecidos. Nessa técnica uma das principais desvantagens é o fato de exigir colaboração do paciente e de alguns pacientes podem apresentar hipersensibilidade dental. Nessa técnica, orienta-se aplicar o gel clareador na moldeira e retirar os excessos para evitar irritação dos tecidos, durando sua ação em contato com as estruturas por 30min diários a 8h por até 6 semanas (Batista *et al.*, 2021).

Nascimento *et al.*, 2018, observaram em seus estudos que ambas as técnicas tem resultados satisfatórios no mesmo período de tempo de tratamento, porém os graus de sensibilidade foram maiores na técnica de clareamento de consultório, quando comparada a técnica de clareamento dental caseiro.

3.2.3 Adesão Dental

A adesão dental está relacionada a capacidade de materiais aderirem aos diferentes tecidos dentários, sendo necessário, para tanto, a utilização de sistemas adesivos, os quais são efetivamente responsáveis pela união. Akimoto *et al.*, 2007 analisaram como um sistema adesivo age ao longo do tempo, oferecendo informações importantes sobre a longevidade e desempenho da adesão. Concluíram que, para o sucesso da adesão é necessária uma preparação onde a cavidade esteja totalmente limpa e pronta para receber o condicionamento ácido, que age criando microrretenções na estrutura dental, permitindo assim que o sistema adesivo forme ligações resistentes entre o material restaurador e o dente, resistindo então às forças mastigatórias e às condições bucais.

Vários estudos demonstram efeitos negativos sobre a resistência de união ao esmalte com o uso do clareamento dental pós e pré restauração. Segundo o estudo de Baia *et al.*, 2020,

os adesivos de três passos são mais vantajosos em relação ao de dois passos, por apresentarem uma camada menos hidrofílica, que atua como proteção para infiltrações do clareador na camada adesiva.

A redução da resistência de união dos compósitos aos dentes humanos quando a restauração é realizada logo após o clareamento dental, acontece devido à partículas de oxigênio continuarem na estrutura dental deixadas pelo agente clareador, inibindo a fotopolimerização dos compósitos resinosos. Além disso, outras alterações podem ser identificadas como a alteração na morfologia do elemento dental, nos seus aspectos químico e físico, levando a crer que seja necessário um período de tempo de reparação da estrutura, para só posteriormente, caso seja necessária, a restauração seja realizada (Whang *et al.*, 2015; Boregowda *et al.*, 2017).

Assim, quando os procedimentos adesivos são realizados antes do clareamento a resistência adesiva ao esmalte dental diminui e quando estes ocorrem após o clareamento por tempos prolongados (21 ou 28 dias) levam também a uma queda significativa, logo, a adesão pré e pós clareamento é modificada. Isso acontece porque o agente clareador interfere na camada híbrida que se formou, causando um prejuízo na durabilidade durante a primeira semana. Já após o clareamento dental, essa camada não se forma corretamente, dificultando a polimerização devido ao oxigênio residual, novamente prejudicando a resistência adesiva (Baia *et al.*, 2020).

Contrariamente ao observado em outros trabalhos, Uysal *et al.*, 2003 realizaram estudo com o objetivo de verificar a adesão do dente após a exposição a agentes clareadores pela cimentação de braquetes ortodômicos. Para tanto, foram separados 60 pré molares em 3 grupos de 20 de maneira aleatória. Após o condicionamento com ácido fosfórico os braquetes foram colados na superfície dos dentes e avaliados. Os autores puderam concluir que ambos os dentes que tinham ou não passado por tratamentos clareadores, tinham as mesmas capacidades de adesão, diferenciando apenas o local da falha adesiva, a adesão do braquete metálico cumpria o proposto.

Em outro estudo, Piemjai *et al.*, 2017, avaliaram o nível de penetração de um corante nas margens da dentina em dentes restaurados, antes e após o clareamento dental. A pesquisa foi realizada em pré molares com restaurações de classe V, após seguir as etapas e a colocação do corante nas margens das restaurações, os autores puderam observar que não houveram infiltrações visíveis nas restaurações na interface adesiva quando utilizado o adesivo AQ-bond. Já quando utilizado o adesivo Single-bond 2, foi possível observar infiltrações que deixaram o pigmento ultrapassar a restauração. Ao final, os autores concluíram que um dente

já clareado não tem um substrato ideal para uma adesão satisfatória e um bom selamento.

De acordo com Cavalli *et al.* 2018, a adesão é prejudicada pela presença de oxigênio e radicais livres liberados pelo agente clareador que podem permanecer nos túbulos dentinários por até 14 dias após o tratamento. Outras alterações provocadas pelo clareamento também são fatores importantes, como a perda de componentes inorgânicos, o que tem sido associada à diminuição da resistência. Sendo assim, é indicado fazer restaurações após duas semanas passada do clareamento dental.

Dentes tratados endodonticamente muitas vezes necessitam de tratamento clareador devido a descoloração que podem vir a desenvolver. Apesar disso, muitos precisam também de restaurações estéticas associadas a pino intrarradiculares devido a grande perda coronária causada por fraturas e cáries. Nesse sentido, um estudo avaliou a resistência adesiva do pino de fibra de vidro em dentes tratados endodonticamente, onde fora realizado clareamento interno. Foi observado que a aplicação de peróxido de hidrogênio nas estruturas dentais diminui a dureza do elemento dental, causando alterações morfológicas devido a alterações estruturais na hidroxiapatita e enfraquecimento das ligações iônicas. Puderam concluir que a depender do tipo de cimento utilizado, ainda era possível se obter uma boa resistência adesiva, no entanto houve queda da adesão em todos os grupos testados (Moreira *et al.*, 2015).

3.2.4 Antioxidantes

Antioxidantes tem sido utilizados na redução dos efeitos deletérios após o clareamento, com o objetivo de retorna a resistência adesiva nos tecidos dentários. A redução da união no esmalte quando clareado com peróxido de carbamida é devido a alterações na sua estrutura, resultando em áreas erosivas e aumento da porosidade. Já na dentina a presença do oxigênio residual, pode interferir na infiltração do adesivo nos túbulos dentinários e também inibir a polimerização deste. Por isso recomenda-se adiar as restaurações por até 14 dias para evitar esse problema. A redução da resistência da união adesiva da resina composta á dentina induzida pelo peroxido de hidrogênio pode ser revertida com o uso de um antioxidante, como o Ascorbato de Sódio (Kadiyala *et al.*,2015; Ilday *et al.*, 2022).

Neutralizando os radicais livres os antioxidantes atuam ajudando a preservar a integridade da camada adesiva promovendo uma melhor adesão, assim contribuindo para uma maior longevidade das restaurações. O tempo de utilização é variável de acordo com as necessidades clínicas de cada paciente. Na prática odontológica os antioxidantes podem ser

aplicados antes, durante ou após o clareamento (Whang *et al.*, 2015)

Vale ressaltar que o estudo de Gallinari *et al.*, 2012 abordou um achado significativo no que diz a respeito aos antioxidantes. Os autores observaram que a utilização indiscriminada de antioxidantes após o clareamento poderia também comprometer os resultados desejados. O uso prolongado poderia causar um efeito adverso ao clareamento. É importante ressaltar que a escolha do antioxidante deve considerar a sua compatibilidade com o procedimento e a supervisão pelo cirurgião-dentista que irá determinar qual o tipo é mais apropriado para cada situação levando em consideração as características individuais de cada paciente.

Quando antioxidantes como o Ascorbato de Sódio e o Ácido Ascórbico são usados por períodos clinicamente curtos, em vez de períodos prolongados, a redução da resistência de união à dentina não são satisfatórias, assim, foi necessário um antioxidante mais eficaz para neutralizar os efeitos adversos do clareamento. Durante o clareamento com Peroxido de Hidrogênio os íons peróxidos substituíram o de hidroxila formando apatita peróxido. Entendendo-se que poderia ser revertido por um antioxidante, a adesão deficiente no esmalte clareado foi revertida com solução de ascorbato de sódio 10%. Foram utilizadas diferentes formulações do ácido ascórbico concluindo que o Ascorbato de Sódio restabelece o potencial alterado do substrato de ligação oxidado, permitindo a polimerização de monômeros de resina adesiva (Harrison *et al.*, 2019; Anirudh *et al.*, 2015).

Para reverter esse efeito adverso do clareamento, o uso de agentes antioxidantes naturais ou químicos, como o ascorbato de sódio, tem sido recomendado. No entanto, a literatura apresenta resultados conflitantes quanto ao uso desses agentes. Enquanto alguns relatos mostram a reversão da redução da resistência de união ou aumento da adesão à dentina promovida pelo ascorbato de sódio, outros estudos não encontraram diferenças significativas (Calvalli *et al.*, 2018).

Alguns estudos relatam que certos tipos de antioxidantes restauram a resistência de união a dentina após o clareamento dental. Whang *et al.*, 2015 realizou um estudo que tinha como objetivo avaliar a resistência de união da dentina de dentes bovinos pós exposição ao agente clareador, com o uso de antioxidantes. Foram selecionados 30 incisivos e separados em 10 grupos, sendo oito clareados e dois grupos de controle não clareados e ainda metade submetidos ao estresse térmico e a outra metade não. Para avaliar os resultados e como a resina se comportaria diante das duas variáveis, o teste ANOVA foi aplicado. Como resultados, o grupo controle atingiu uma boa resposta na resistência de união e o grupo que usou como antioxidante o ascorbato de sódio a 10% teve uma resposta positiva na adesão do

material. Os autores concluíram ser recomendado seu uso para restauração de dentes não vitais pós clareamento (Whang *et al.*, 2015).

Sharafeddin *et al.*, 2013 avaliaram em sua pesquisa a eficácia de várias substâncias antioxidantes como a solução da semente de uva a 5%, casca de romã, extrato de chá verde e a solução de ascorbato de sódio a 20% na reversão da resistência de união dos compósitos ao esmalte clareado. Assim, 70 dentes bovinos foram divididos em 7 grupos sendo um grupo de controle sem uso de antioxidante. Ao final os autores observaram que todos os antioxidantes estudados foram satisfatórios para neutralizar os efeitos do peróxido de hidrogênio na superfície dental.

O estudo de Gündoğdu *et al.*, 2020 avaliaram o uso dos antioxidantes após o procedimento clareador, sendo possível observar uma melhora na adesão à dentina e o esmalte, assim como a resistência ao cisalhamento. Dentre as substâncias utilizadas como antioxidantes na odontologia, a mais bem documentada atualmente, tem sido o ascorbato de sódio, devido ao seu potencial de eliminação de radicais livres, entretanto os estudos presentes na literatura ainda são controversos acerca de sua comprovação.

Kunjappan *et al.*, 2013 avaliou o efeito reversão do ascorbato de sódio a 10% na resistência de união, selecionando dentes previamente clareados. As amostras foram separadas em 3 grupos o grupo A não foi clareado e condicionado, o B clareado e imediatamente condicionado e o C submetido ao uso do ascorbato após o clareamento e depois condicionado. Após isso todos passaram por testes de união, e como resultados foi possível observar que o grupo C apresentou maior resistência de união em comparação com o grupo B que foi condicionado logo após o clareamento, indicando que o uso do ascorbato de sódio aumentou a resistência de união quando utilizado após o clareamento, concluindo que o uso deste antioxidante foi satisfatório para o caso em questão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é possível identificar que o uso dos antioxidantes na odontologia pode ser uma alternativa para melhora da adesão e da resistência ao cisalhamento após o clareamento dental, entretanto, a necessidade de mais estudos sobre o assunto fazem-se necessários, visto que, os estudos dentro desta temática mostram uma variedade de antioxidantes e maneiras diferentes de sua utilização tanto antes quanto após o clareamento dental a fim de se definir uma ou quais substâncias e em qual concentração é ou são ideias e seu protocolo de uso.

REFERÊNCIAS

AKIMOTO, N.; TAKAMIZU, M.; MOMOI, Y. 10-year clinical evaluation of a selfetching adhesive system. **Oper Dent.** V. 32, n. 1, p. 3–10, 2007.

ALBARICCI, M.C.C. da; BASSO, K.C.F.J.; MARCOMINI, N.; MORAIS, J.M.P.; GALVANI, L. D. ; KUGA, M. C.; DANTAS, A. A. R. Antioxidantes são capazes de reverter os efeitos deletérios do clareamento sobre a adesão em dentina? **Rev. Odontol. UNESP.** Vol 47:25, 2018.

ANIRUDH, K.; SALADI, H.K.; BOLLU, I.P.; BURLA, D.; BALLULLAYA, S.V.; DEVALLA, S.; MAROLI, S.; JAYAPRAKASH, T. Effect of different anti-oxidants on shear bond strength of composite resins to bleached human enamel. **Journal of Clinical and Diagnostic Research.** Vol-9(11): ZC40-ZC43, Nov 2015.

BATISTA, K. M.; VASCONCELOS-JÚNIOR, H. F.; MEIRA, G. F.; DE SÁ, J. L. Técnicas de clareamento dental: revisão de literatura Tooth Whitening Techniques: a Literature Review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, ed. 6, p. 26891-26902, 2021.

BORGES, D.G.D.; PEREIRA, L.M.F.V. Clareamento dental em consultório e caseiro: sensibilidade dentinária. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, 2022.

BAIA, J. C. P.; OLIVEIRA, R. P.; RIBEIRO, M. E. S.; LIMA, R. R.; LORETTO, S.C.; SOUZA JUNIOR, M. H. S. Influence of prolonged dental bleaching on the adhesive bond strength to enamel surfaces. **Hindawi International Journal of Dentistry.** Vol 2020, Article ID 2609359, 9 pages, 2020.

BARBOSA, D. C.; DE’STEFANI, T. P.; CERETTA, L. B.; CERETTA, R. A.; SIMÕES, P. W.; D’ALTOÉ, L. F. Comparative study of tooth whitening techniques in office and supervised at home in vital teeth: a literature review. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo;** 27(3): 244-52, set-dez. 2015.

BOREGOWDA, V.; NADIG, R. Effect of application of naturally occurring anti-oxidant agents on bonding of composite resin to bleached enamel-an in-vitro study. **Internacional J. Adv. Res.** 5(8), 824-831, agosto de 2017.

CAVALLI, V.; SEBOLD, M.; SHINOHARA, M. S.; PEREIRA, P.N.R.; GIANNINI, M. Dentin bond strength and nanoleakage of the adhesive interface after intracoronal bleaching. **Microsc Res Tech.** v. 81, n. 4, p. 428- 436, 2018.

GALLINARI, M.O.; ALMEIDA, F.A.; GONÇALVES, R.S.; RAHAL, V.; SANTOS,P.H.; BRISO, A.L.F. Alteração de cor de dentes clareados tratados com agente antioxidante. **Rev. Odontol. UNESP.** v. 41, 2012.

GÜNDOĞDU, S.; YILMAZ, N.A.; The antioxidant effect of green tea, rosemary, and their combination on resin bond strength to bleached tooth structures. **Meandros Med Dent J.** v. 3, 2020.

HARRISON, M. S. Jr.; WANG, Y.; FRICK, K. J.; MONIZ, J.; WALKER, M. P. Effects of alpha-tocopherol antioxidant on dentin-composite microtensile bond strength after sodium perborate bleaching. **Elsevier Inc. on behalf of American Association of Endodontists**. Vol 45(8):1053-1059, 2019.

ILDAY, N.O.; KARATAS, O.; UYGUN, L.A.; GUL, P. The Effects of Different Antioxidant Agents on the Microtensile Bond Strength of Composite Resin to Bleached Enamel. **International Journal of Dental Sciences**, 2022.

KADIYALA, A.; SALADI, H.K.; BOLLU, I.P.; BURLA, D.; BALLULLAYA, S.V.; DEVALLA, S.; JAYAPRAKASH, T. Efeito de diferentes antioxidantes na resistência ao cisalhamento de resinas compostas ao esmalte humano clareado. **Jornal de Pesquisa Clínica e Diagnóstica: JCDR**, 9 (11), ZC40, 2015.

KUNJAPPAN, S.; KUMAAR, V.; KHALID, S.A.; PAUL, J. The effect of bleaching of teeth on the bond strength of brackets: An in vitro study. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**. v. 5, 2013.

MOREIRA, P.E.O.; PAMPLONA, L.S.; NASCIMENTO, G.C.R.; ESTEVES, R.A.; PESSOA, O.F.; SILVA, C.M. Effects of Internal Bleaching on the Adhesion of Glass-Fiber Posts. **The Open Dentistry Journal**, v. 9, p. 375-379, 2015.

NASCIMENTO, J.P.N.; ARCURI, T. A. Avaliação da eficácia entre os métodos de clareamento dental caseiro x de consultório: Revisão de literatura. **Centro Universitário FACIPLAC**. Gama DF, 2018.

PERAZZO, M. F.; VENCE, I. C. S. M.; ALVES, H. F. C.; MARQUES, J. L. S.; RIBEIRO, A.I.A. M.; SANTOS, K.S. A. dos. In vitro evaluation of the effect of antioxidants on bond strength of whitened teeth. **ARQ ODONTOL**. Belo Horizonte, 53, 2017.

PIEMJAI, M.; LENGLERDPHOL, S. Effect of strong tooth-bleaching with 38% hydrogen peroxide on marginal seal of dental restorations using self-etch and total-etch adhesives. **J Esthet Restor Dent**, p. 1-7, 2017.

SHARAFEDDIN, F.; MOTAMEDI, M.; MODIRI, S. Effect of Immediate Application of Pomegranate Peel, Grape Seed and Green Tea Extracts on Composite Shear Bond Strength of In-Office Bleached Enamel. **Research Journal of Biological Sciences**, v. 8, n. 3, p. 83-87, 2013.

SOUZA, A. P.; JÚNIOR, O. C.; LOPES, C. R. P.; MILHOMEM, C. N. R. Clareamento de dentes desvitalizados e escurecidos: uma revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, ed. 20, 2020.

UYSAL, T.; BASCIFTCI, F.A.; USUMEZ, S.; SARI, Z.; BUYUKERKMEN, A. Can previously bleached teeth be bonded safely?. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 123, n. 6, 2003.

WHANG, H.; SHIN, D. Effects of applying antioxidants on bond strength of bleached bovine dentin. **Restorative Dentistry e Endodontics**, v. 40, n. 1, p. 37-43, 2015.

HEMILLY EDUARDA PEREIRA ALVES / LETICIA ALVES CARVALHO

ADESÃO PÓS CLAREAMENTO DENTAL E O USO DE ANTIOXIDANTES

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.

Aprovado em 01/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) ESPECIALISTA MÁRIO CORREIA DE OLIVEIRA NETO
ORIENTADOR (A)

PROFESSOR(A) DOUTOR (A) MARAYZA ALVES CLEMENTINO
MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR(A) DOUTOR (A) KARINE FIGUEREDO COSTA
MEMBRO EFETIVO