



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFESSOR ANTÔNIO GARCIA FILHO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DE LAGARTO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

ANA CAROLINE BATISTA DE JESUS E TÁRSILLA DE MENEZES DINÍSIO

**INFLUÊNCIA DO ASCORBATO DE SÓDIO A 10% NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO
ENTRE RESINA COMPOSTA E DENTES SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO
DENTAL: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**LAGARTO, SERGIPE
2025**

ANA CAROLINE BATISTA DE JESUS E TÁRSILLA DE MENEZES DINÍSIO

**INFLUÊNCIA DO ASCORBATO DE SÓDIO A 10% NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO
ENTRE RESINA COMPOSTA E DENTES SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO
DENTAL: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho apresentado ao Departamento da
Universidade Federal de Sergipe como requisito total
à obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador (a): Prof. Dra. Carolina Menezes Maciel

**LAGARTO, SERGIPE
2025**

AGRADECIMENTOS

Consagre ao Senho tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.
Provérbios 16:3.

Agradeço, primeiramente, a **DEUS**, autor da minha história e quem comigo esteve renovando minhas forças, concedendo discernimento e sendo refúgio nos momentos de medo, dúvidas e cansaço.

Aos meus pais, Andrea Lima e Iran Barbosa, por todo suporte, apoio e incentivo que permitiram trilhar meus caminhos. A minha mãe, minha maior incentivadora e quem sonha junto comigo. E ao meu pai, pelos árduos dias de trabalho em prol da minha graduação. A vocês, todo meu amor e minha profunda e sincera gratidão.

A minha querida avó, Gicélia, palavras não são suficientes para agradecê-la. Obrigada por todo amor, cuidado e suporte.

Aos amigos que a UFS me presenteou, Társilla de Menezes, Yan Borges, Jessé de Castro, Emilly Layane, Taiane, Polyana e Grazi. Vocês foram essenciais na minha jornada, obrigada por cada momento compartilhado e por tornarem a caminhada mais leve.

Aos meus professores, por todas orientações e ensinamentos ao longo da minha formação. Suas contribuições foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico. A prof. Carolina Maciel, por todas as oportunidades e confiança e a prof Juliana Nagata, por transbordar seu amor pela endodontia aos seus alunos e por toda paciência em ensinar.

As minhas amigas da vida, Evilly, Rillary, Raissa, Laiana, Layara, Thiara e Brena. Obrigada por cada palavra de apoio e incentivo, por serem luz nos momentos de fraqueza e comemorem junto comigo cada conquista.

E por último, mas não menos importante, aos colegas, amigos e turma odonto IX, que direta ou indiretamente foram importantes na minha jornada e que contribuíram de alguma forma durante minha graduação, sejam pelas risadas, momentos de descontração e até mesmo pelos surtos coletivos. Muito obrigada!

ANA CAROLINE

AGRADECIMENTOS

Não há como começar a agradecer pelo início do fim sem falar Dele, quem me sustenta, me ampara, me fortifica e me alimenta: Deus. Sem Ele, nada disso seria possível. A Ti, Pai, meu muito obrigada!

Não há, também, como esquecer dos meus dois alicerces, que sempre souberam da minha vontade de aprender e me deram suporte para tal: Meus pais, Adeilza de Menezes e Silvânio Dinísio. A vocês, meu muito obrigada!

Passar por uma graduação sem levar consigo bons amigos é quase que um devaneio, por isso agradeço imensamente a cada um dos amigos que construí durante essa jornada. São eles: Ana Caroline Batista, Yan Borges, Jessé de Castro, Emily Layanne, Felipe Lisboa, Natália Soares, Larissa Andrade e Polyana Feitosa, Marcos Tavares. A vocês, meu muito obrigada!

Conhecer amigos da graduação é bom, mas ter amigos desde a infância é melhor ainda. Por isso cultivo e rogo a Deus por cada uma delas, que são extremamente especiais: Maria Gabriely e Kaylane Batista. A vocês, meu muito obrigada!

Quem me conhece sabe o quanto que professores são importantes para mim, por isso não poderia deixar de homenageá-los. Cada um com sua particularidade e participação em minha vida. São eles: Eduardo Chorres, Daniel Maranha, Carolina Maciel, Andréa Falcão, Carlos Neanes, Luiz Neto, Natália Andrade, Carlos Eduardo Repeke, Fabiano Alvim e Henrique Lima. Sou grata por me mostrarem do que sou capaz. A vocês, meu muito obrigada!

Ainda há pessoas que fizeram e fazem parte da minha graduação de tantas maneiras que não há categoria para elas. Vocês foram suporte mesmo quando não sabiam que eu precisava e me ajudaram a levantar até mesmo quando eu não sabia que havia caído. São eles: Tia Luciana, Tio Adilson, Tia Sandrinha, meu irmão Tarcísio, meus avós e Otávio Augusto. A vocês, meu muito obrigada!

É com grande alegria que hoje digo que venci cinco anos de graduação e que esse é somente o início. Vem aí grandes desafios que ainda não consigo mensurar o tamanho. Mas, estou pronta, podem vir!

TÁRSILLA DINÍSIO

INFLUÊNCIA DO ASCORBATO DE SÓDIO A 10% NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ENTRE RESINA COMPOSTA E DENTES SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO DENTAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Ana Caroline Batista de Jesus ¹; Társilla De Menezes Dinísio ¹; Carolina Menezes Maciel ²

¹ Graduanda de Odontologia – Universidade Federal de Sergipe (UFS) Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho

² Professora Adjunta em Dentística Restauradora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho.

RESUMO

Introdução: O clareamento dental é um dos procedimentos clínicos mais comuns no consultório e sua demanda pode ser acompanhada de procedimentos restauradores. Por conta da alteração na superfície do esmalte provocada pelo clareamento, o uso de agentes de reversão como o Ascorbato de Sódio pode ser indicado. **Objetivo:** Avaliar a influência do uso do Ascorbato de Sódio a 10% após procedimentos clareadores para o aumento da resistência da união entre esmalte e restaurações de resina a serem confeccionadas. **Metodologia:** Para a construção dessa Revisão Sistemática foram usadas as bases de dados Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scopus e as palavras chaves com os seguintes conectores: “tooth bleaching” AND “composite resin” AND “antioxidants”. Cento e vinte um artigos foram inicialmente encontrados; após os critérios e inclusão e exclusão foram utilizados 19 para esta revisão. **Resultados:** Foi possível entender que o clareamento dental é capaz de diminuir a resistência da união do esmalte clareado independente de qual clareador tenha sido utilizado. Para isso o agente de reversão Ascorbato de Sódio a 10% pode ser uma boa estratégia para o reestabelecimento da resistência e, assim, conseguir executar restaurações em resina composta sem a necessidade do tempo de espera convencional. Diante dos artigos analisados, a melhor maneira de usar esse antioxidante é na forma de solução, a 10% durante 10 minutos. Além disso, em comparação ao Ascorbato de Sódio, outros antioxidantes também foram eficazes sendo extrato de Semente de Uva a 5% e Chá Verde 10%. **Conclusão:** Dentre os estudos analisados, o uso do agente de reversão Ascorbato de Sódio a 10% mostrou-se particularmente eficaz quando aplicado em forma de solução. No entanto, é importante destacar que outros antioxidantes também apresentaram resultados promissores em pesquisas laboratoriais. Portanto, são necessários estudos adicionais que transponham os achados in vitro para a prática clínica, a fim de validar sua eficácia e segurança em condições reais.

Palavras chaves: Tooth bleaching; composite resins; antioxidants.

INFLUÊNCIA DO ASCORBATO DE SÓDIO A 10% NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ENTRE RESINA COMPOSTA E DENTES SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO DENTAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Ana Caroline Batista de Jesus ¹; Társilla De Menezes Dinísio ¹; Carolina De Menezes Maciel ²

¹ Graduanda de Odontologia – Universidade Federal de Sergipe (UFS) Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho

² Professora Adjunta em Dentística Restauradora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho.

RESUMO

Introduction: Tooth whitening is one of the most common clinical procedures in the dental office, and its demand can be accompanied by restorative procedures. Because of the changes to the enamel surface caused by whitening, the use of reversal agents such as Sodium Ascorbate may be indicated. **Objective:** To evaluate the influence of the use of Sodium Ascorbate a 10% after bleaching procedures on increasing the bond strength between enamel and resin restorations to be made. **Methodology:** To construct this Systematic Review, we used the Pubmed, Virtual Health Library and Scopus databases and the keywords with the following connectors: “tooth bleaching AND AND composite resin AND antioxidants”. Of the 121 articles initially found, after the inclusion and exclusion criteria, only 19 were used for this review. **Results:** It was possible to understand that tooth whitening is capable of reducing the bond strength of whitened enamel, regardless of which bleaching agent has been used. For this reason, the reversal agent Sodium Ascorbate a 10% may be a good strategy for re-establishing resistance and thus being able to perform composite resin restorations without the need for conventional waiting times. According to the articles analyzed, the best way to use this antioxidant is as a 10% solution for 10 minutes. In addition, compared to sodium ascorbate, other antioxidants were also effective being Grape Seed extract 5% and Green Tea 10%. **Conclusion:** Among the studies analyzed, the use of the reversal agent sodium ascorbate proved to be particularly effective when applied in solution form. However, it is important to note that other antioxidants have also shown promising results in laboratory research. Therefore, further studies are needed to translate the in vitro findings into clinical practice in order to validate their efficacy and safety under real conditions.

Palavras chaves: Tooth bleaching; composite resins; antioxidants.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégia de busca inicial	13
Tabela 2 – Seleção dos 19 artigos selecionados para Revisão Sistemática.....	14-23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PH e H_2O_2 - Peróxido de Hidrogênio;

PC e $CH_6N_2O_3$ - Peróxido de Carbamida;

AS - Ascorbato de Sódio;

RC - Resina Composta;

SBS - Resistência ao Cisalhamento;

MTBS - Resistência de união a Microtração.

O2 - Oxigênio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. METODOLOGIA	11
2.1 Critérios de inclusão	11
2.2 Critérios de exclusão	11
2.3 Seleção dos artigos	12
3. RESULTADOS	13
3.1 Ação do Ascorbato de sódio a 10% em diferentes tipos de gel clareador (Peróxido de Carbamida e Peróxido de Hidrogênio)	24
3.2 Comparação do Ascorbato de Sódio a 10% em diferentes formas de apresentação (Gel, hidrogel e solução) na resistência de união	24
3.3 Comparação de diferentes formas de apresentação do produto (Gel, hidrogel e solução)	24
3.3.1 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de hidrogel	24
3.3.2 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de gel	24
3.3.3 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de solução	25
3.4 Comparação de diferentes tempos do uso Ascorbato de Sódio a 10% na resistência de união do esmalte branqueado em diferentes formas de aplicação	27
3.4.1 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de gel em 10, 15, 30 e 60 minutos	27
3.4.2 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de solução 10, 60 minutos e 3 (três) horas	28
3.4.3 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de hidrogel a 05 minutos	28
3.5 Comparação do Ascorbato de Sódio a 10% frente a outros antioxidantes quanto ao aumento da resistência de união	28
4. DISCUSSÃO	29
5. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A busca pela mudança da estética do sorriso tem sido cada vez maior dentro dos consultórios odontológicos, principalmente na tentativa de buscar um sorriso mais branco. Em virtude disso, o clareamento dental é considerado um dos procedimentos odontológicos mais utilizados, visto que, sob a perspectiva de uma odontologia minimamente invasiva, esse procedimento se trata de um método mais conservador. Apesar da técnica clareadora estar associada à estética dental, vale ressaltar que ao devolver autoestima a pacientes com algum grau de comprometimento em relação à cor dos dentes, esse procedimento também causa uma certa transformação social (CAREY, 2014; ALAGHEHMAND, ROHANINASAB, BIJANI, 2019).

A coloração dental é subdividida em manchas extrínsecas e intrínsecas, e assim como o fator causal é diferente, o tratamento também deve ser. Posto isso, as técnicas para os diferentes tratamentos devem ser escolhidas pelo Cirurgião-Dentista após minuciosa análise clínica. Os fatores extrínsecos referem-se a pigmentos relacionados a agentes externos, como uma dieta rica em taninos, a exemplo do café, vinho tinto e a nicotina. Já as manchas intrínsecas são as localizadas no interior do substrato dentário, podendo serem divididas em endógenas ou exógenas. As causas endógenas podem estar associadas a qualquer alteração no período da odontogênese, como por exemplo amelogênese imperfeita e hipoplasia do esmalte. Já as causas exógenas são adquiridas após a erupção dentária, a exemplo de traumas que podem ocasionar necrose pulpar e calcificações (JOINER et al., 2008; CAREY, 2014; BENAHMED et al., 2022).

O clareamento dental é um processo que emprega agentes químicos para atingir um tom mais branco no dente. Existem dois métodos de branqueamento químico, o de consultório (*in office*) e caseiro (*out office*), que se divergem no tipo de clareador utilizado, concentração do produto, tempo e período de aplicação. O caseiro (*out office*) utiliza-se comumente o Peróxido de Carbamida ($CH_6N_2O_3$) em baixas concentrações por um período de normalmente duas a quatro semanas. Já o de consultório (*in office*), geralmente emprega altas concentrações de Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2) e possui maior potencial para efeitos colaterais, como por exemplo a sensibilidade dentária. Ademais, vários estudos mostraram outros efeitos colaterais suscetíveis ao clareamento, como as alterações na morfologia de superfície, na resistência do esmalte à erosão e na dureza superficial, possível irritação gengival e hipersensibilidade. Na maioria das vezes, esses efeitos são causados quando os produtos são utilizados de forma

errônea (ATTIN et al., 2004; VIDHYA et al., 2011; HESHMAT et al., 2016; CRASTECHINI; BORGES; TORRES, 2019;).

O mecanismo de ação química dos géis clareadores à base de Peróxido de Hidrogênio (*PH*) e Peróxido de Carbamida (*PC*) envolve a degradação química, através da oxidação dos cromógenos, que são moléculas pigmentadas localizadas no esmalte e na dentina. O Peróxido de Hidrogênio é um composto instável que se decompõem em água e radicais livres de oxigênio (O_2). Já o Peróxido de Carbamida é estável e se decompõe em ureia e Peróxido de Hidrogênio. Essas moléculas reativas de oxigênio e radicais livres entram nas porosidades do esmalte e da dentina, quebrando a ligação dupla dos cromógenos que estão presentes como compostos orgânicos, desestabilizando o composto e reduzindo a descoloração dentária (CAREY, 2014; ALKAHTANI et al., 2020; HARALUR et al., 2023).

Segundo publicações científicas, o protocolo mais adequado para realizar procedimentos restauradores posteriormente ao clareamento é de após 1 (uma) a 4 (quatro) semanas após finalização do uso dos agentes químicos já mencionados. A explicação para a necessidade desse intervalo de tempo, deve-se ao fato de o processo químico do clareamento ter efeito residual na estrutura dentária. Tal fato pode incluir alterações nas propriedades químicas e físicas do material restaurador a ser aplicado, como por exemplo na dureza superficial e resistência da união da restauração ao dente. (ALQAHTANI, 2013; TOSTES et al., 2013; ALHASYIMI, PUDYANI, HAFIZI, 2018; HARALUR et al., 2023; MENA-SERRANO et al., 2023).

A diminuição da união entre a restauração de resina composta e o esmalte, logo após o tratamento de clareamento ocorre pela presença de íons livres de oxigênio residual e radicais livres em esmalte. Essas moléculas de O_2 residual penetram na estrutura dentária através das porosidades, devido à perda de estrutura prismática causada pelo clareamento. Estes podem interferir na polimerização dos sistemas adesivos e da resina composta, comprometendo a resistência da união do dente ao material restaurador resinoso, se forem realizados imediatamente após o clareamento (GARCIA et al., 2012; TOSTES et al., 2013; NAYIF, OTSUKI, TAGAMI, 2021; HARALUR et al., 2023; MENA-SERRANO et al., 2023).

Uma forma de contornar o prejuízo na resistência da união entre resina e substrato dentário após uso dos produtos clareadores tem sido a utilização dos antioxidantes. Os antioxidantes são substâncias com potencial de neutralizar radicais livres liberados pelos peróxidos. A literatura afirma que o uso do Ascorbato de Sódio (AS) a 10% é um agente

químico neutro e biocompatível derivado do ácido ascórbico, o qual pode ser empregado na odontologia a fim de neutralizar a ação dos agentes clareadores e facilitar que os procedimentos restauradores sejam realizados preservando a formação da ligação de união entre resina e substrato dentário (BULUT, KAYA, TURKUN, 2005; SHARAFEDDIN, FARSHAD, 2015; TANEJA et al., 2018).

Essa revisão sistemática tem como objetivo avaliar a influência do uso do Ascorbato de Sódio a 10% (AS) na resistência da união entre a resina composta e o esmalte clareado. A hipótese nula avaliada é que o Ascorbato de Sódio a 10% pode melhorar a resistência da união de restaurações de resina composta realizadas após aplicação de agentes clareadores no esmalte dentário.

2 METODOLOGIA

Para a construção desta revisão sistematizada foram utilizados os critérios estabelecidos pela Cochrane (www.cochrane.org). A estratégia de busca utilizou 03 (três) bases de dados: Pubmed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Essa pesquisa objetivou encontrar artigos que se propuseram a discutir sobre a influência do Ascorbato de Sódio a 10% na resistência da união entre o esmalte clareado e a resina composta. Para isso, foram eleitos 03 (três) descritores a partir do Descritores de Ciência em Saúde (DECS): “tooth bleaching”, “composite resins” e “antioxidants”, intercalados pelo operador lógico booleano “AND”.

2.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos trabalhos em inglês publicados no intervalo de 2014 a 2024 em todas as bases de dados citadas. Foram selecionados estudos *in vitro*, em dentes humanos, que avaliaram a resistência da união entre esmalte e resina composta, por meio de ensaios mecânicos (Resistência ao cisalhamento e resistência a microtração), estudo em esmalte e que utilizasse o Ascorbato de Sódio a 10% como um dos antioxidantes.

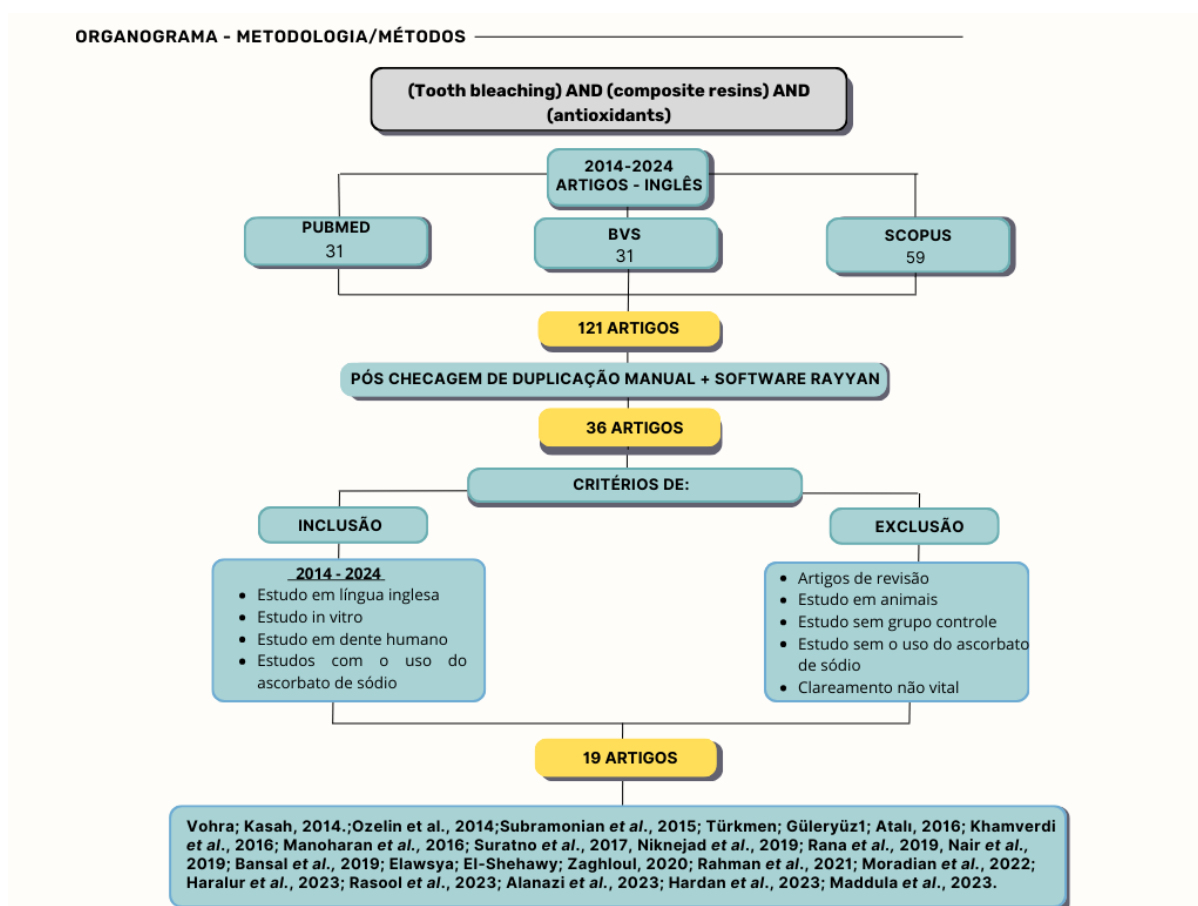
2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos artigos de revisão, estudos que utilizaram dentes de animais, estudos feitos sem a presença de grupo controle, aqueles que não utilizaram o Ascorbato de Sódio a 10% em seus experimentos, que divergiram do assunto, os que avaliaram a influência dos antioxidantes no clareamento não vital e estudos em dentina.

2.3 Seleção dos artigos

A partir da pesquisa inicial com os descritores, após leitura de título e resumo, os artigos encontrados foram tabelados. Por meio de uma análise e leitura completa dos artigos, foi realizada conferência manual por dois pesquisadores independentes e foram excluídos os trabalhos duplicados.

Além disso, os dados da pesquisa foram processados no Software *Rayyan* para confirmar a não-duplicação dos artigos selecionados. Em seguida, os revisores, por meio dos critérios de inclusão e exclusão, selecionaram os artigos que eram compatíveis com os objetivos da pesquisa. Eventuais discordâncias foram resolvidas em consenso.



3 RESULTADOS

A busca pelos artigos científicos foi feita em 02 de maio de 2024, encontrando um total de 121 artigos, dividido entre as bases de dados *Pubmed*, Biblioteca Virtual em Saúde (*BVS*) e *Scopus*. Respectivamente, a quantidade total em cada base de dados foi de 31, 31 e 59, respectivamente (Tabela 01).

No dia 06 de maio de 2024 foi realizada análise de duplicação dos artigos presentes nas 03 (três) bases, de forma manual, por meio dos dois revisores, utilizando modelo duplo-cego, e a conferência foi repetida com o uso do Software *Rayyan*.

Foram selecionados um total de 36 artigos, os quais foram tabelados e lidos de forma integral. Após a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão, 19 artigos foram selecionados para discussão deste trabalho (Tabela 02).

BASE DE DADOS	HOMEPAGE	DESCRITORES	QUANTIDADE DE ARTIGOS	ANO	DATA DA PESQUISA
PUBMED	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	<i>(Tooth bleaching) AND (composite resins) AND (antioxidants)</i>	31	2014-2024	02 de maio de 2024.
BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE	https://bvsalud.org/	<i>(Tooth bleaching) AND (composite resins) AND (antioxidants)</i>	31	2014-2024	02 de maio de 2024.
SCOPUS	https://www.scopus.com/home.uri	<i>(Tooth bleaching) AND (composite resins) AND (antioxidants)</i>	59	2014-2024	02 de maio de 2024.

TABELA 01: Estratégia de busca inicial para encontrar os 121 artigos.

AUTOR	ANO	TIPO DE TESTE	OBJETIVO	TIPO DE CLAREADOR	ANTIOXIDANTE/ CONCENTRAÇÃO/ TEMPO DE AÇÃO/FORMA	ADESIVO	RESULTADO
(ALANAZI <i>et al.</i> , 2023)	2023	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar o efeito da diferença do clareamento de peróxido de hidrogênio a 40% e Ftalocianina de zinco ativada por terapia fotodinâmica com a utilização de antioxidantes (ascorbato de sódio a 10% e solução de mirtilo 6%) em valores de ligação, microdureza da superfície e rugosidade da superfície dos esmaltes clareados	Peróxido de hidrogênio a 40%; Ftalocianina de zinco.	Solução de Ascorbato de sódio a 10% por 10 min; Solução de Mirtilo a 6% por 10 min.	Ivoclar-Vivadent-Multilink Hybrid.	Dentre os antioxidantes, o AS teve os melhores valores médios de união.
(BANSAL <i>et al.</i> , 2019)	2019	Resistência ao cisalhamento	Avaliar o impacto de vários antioxidantes Proantocianidina a 5%, Ascorbato de Sódio a 10%, Alfa Tocoferol a 10% e Chá Verde a	Peróxido de carbamida a 15% durante 8 horas por dia durante 7 dias	Solução de Ascorbato de Sódio a 10% por 10 min; Solução de Alfa Tocoferol a 10% por 10 min; Solução de Proantocianidina a 5% por 10 min;	Prime e Bond NT.	A aplicação do Ascorbato de Sódio aumentou a resistência de união. Porém, em comparação a todos

			10% no esmalte clareado		Solução de Chá verde a 10% por 10 min.		os antioxidantes, o AS ficou em último lugar sobre o valor médio de resistência. Ficando apenas acima do grupo branqueado + colagem imediata.
(ELAWSYA; EL-SHEHAWY; ZAGHLOUL, 2021)	2021	Resistência ao cisalhamento.	Investigar a influência de vários antioxidantes na resina composta e a força de ligação com o esmalte clareado.	Peróxido de Hidrogênio a 40%; Peróxido de carbamida 35% por 30 minutos.	Solução de Ascorbato de sódio a 10% por 10 min; Extrato de semente de uva a 10% por 10 min; Extrato de chá verde a 10% por 10 min; Ácido alfa-lipólico a 5% por 10 min.	Adper Single Bond 2.	Os resultados indicaram que não houve diferença entre os agentes clareadores no SBS, ambos diminuíram significativamente. O AS revelou o maior valor médio em ambos clareadores, na forma de solução a 10% por 10 minutos.
(HARALUR <i>et al.</i> , 2023)	2023	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar a eficácia de agentes orgânicos e antioxidantes na resistência de união da restauração ao esmalte	Peróxido de hidrogênio a 32% por 15 minutos (3	Solução de Ascorbato de sódio a 10% por 10 min; Fluoreto de sódio a 1.1% por 10 min; Etanol a 95% por 10 min;	Bond-Ing Lc (À base de acetona); Tetric N-Bond Universal,	O tratamento de superfície com Ascorbato de Sódio por 10min apresentou

			clareado com diferentes adesivos dentários.	vezes de 15 minutos).	Acetona por 10 min.	Ivoclar Vivadent (À base de álcool).	recuperação substancial de SBS em adesivos dentários contendo álcool e acetona. Os valores foram melhores que o grupo controle negativo e piores que o grupo controle positivo.
(HARDAN <i>et al.</i> , 2023)	2023	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar a influência de diferentes apresentações de ascorbato de sódio (AS) 10% (líquido, gel e semigel) na resistência de união resina composta-esmalte após protocolo de clareamento.	Peróxido de carbamida a 10%, 8 horas diárias por 14 dias.	Ascorbato de sódio 10% solução, gel e hidrogel durante 10 minutos.	Iperbond Max Universal.	A aplicação do Ascorbato de Sódio em solução a 10% pode reverter o efeito negativo da diminuição da força de união causada pelo clareamento.
(KHAMVERDI <i>et al.</i> , 2016)	2016	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar o efeito do Chá Verde, Ascorbato de Sódio, Extrato de Sálvia e Extrato de Semente de Uva na resistência de união do	Peróxido de hidrogênio a 40%.	Solução de Ascorbato de sódio a 10% por 10 min; Solução de Extrato de Semente de Uva a 5% por 10 min;	Single Bond 3M ESPE.	Todos os antioxidantes utilizados no estudo compensaram a diminuição da força de ligação do esmalte clareado à

			compósito ao esmalte clareado.		Solução de Extrato de chá verde a 1000 umol por 10 min; Solução de Extrato de sálvia a 10% por 10 min.		resina, porém o Extrato de Semente de Uva a 5% conseguiu ter melhores valores médios.
(MADDULA <i>et al.</i> , 2023)	2023	Resistência ao cisalhamento.	Determinar como o Ascorbato de Sódio, Extrato de Casca de Pinheiro e o Extrato de Semente de Uva afetam a resistência ao cisalhamento de restaurações de resina composta ao esmalte clareado.	Peróxido de Carbamida a 35% por 30 minutos.	Solução de ascorbato de sódio 10% por 10 min; Solução de Extrato de Semente de Uva 5% por 10 min; Solução de Extrato de Casca de Pinheiro 5% por 10 min.	Single Bond 3M.	Não houve diferença significativa entre a aplicação do AS imediatamente e a colagem ser feita dentro de 24hrs ou retardada por 3 semanas, porém, quando a restauração foi adiada apresentou valores maiores. Entretanto, quando comparado aos outros antioxidantes, o que teve melhores valores foi o Extrato de Semente de uva a 5%.

(MANOHARAN <i>et al.</i> , 2016)	2016	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar o efeito da aplicação de Gel de Ascorbato de Sódio a 10% e Extrato de Semente de Uva a 5% na força de ligação da resina composta ao esmalte clareado.	Peróxido de carbamida a 15% por 8 h durante 5 dias.	Gel de Ascorbato de sódio a 10% por 10 min; Gel de Extrato de Semente de Uva a 5% por 10 min.	Adper Single Bond 2.	A resistência de cisalhamento quando aplicado Ascorbato de sódio a 10% foi significativamente maior que a do grupo branqueado sem antioxidante. Em comparação ao extrato de semente de uva, o AS foi menos eficaz.
(MORADIAN <i>et al.</i> , 2022)	2022	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar e comparar os impactos do pós-clareamento com a aplicação do Ascorbato de Sódio, Alfa Tocoferol e Quercetina na resistência ao cisalhamento da resina composta.	Peróxido de hidrogênio a 40%, 2 aplicações de 20 minutos.	Solução de Ascorbato de Sódio 10% por 10 min; Solução de Alfa-tocoferol a 10% por 10 min; Solução de Quercetina a 10% por 10 min.	Adper single bond (3M ESPE).	A ligação do compósito ao grupo não branqueado apresentou a maior média de SBS. Entre os grupos tratados com antioxidante, o maior valor foi detectado na Quercetina. No entanto, nenhuma das soluções antioxidantes restabeleceu a

							resistência de união comprometida.
(NAIR <i>et al.</i> , 2019)	2019	Resistência ao cisalhamento.	Comparar e avaliar o efeito do tratamento com Ascorbato de Sódio, Proantocianidina e Aloe vera na resistência de união da resina composta ao esmalte clareado.	Peróxido de carbamida 35% por 30 minutos.	Solução do Ascorbato de Sódio 10% por 10 min. Solução de Proantocianidina a 6.5% por 10 min; Solução de Aloe Vera a 50% por 10 min.	3M ESPE Scotch Bond.	A aplicação imediata de todos os antioxidantes foi eficaz na reversão da resistência de união comprometida. O melhor antioxidante foi o Extrato de semente de uva 6,5% (Proantocianidina).
(NIKNEJAD <i>et al.</i> , 2019)	2019	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar o efeito da aplicação de 5 e 10 minutos do Ascorbato de Sódio a 10% <i>versus</i> nenhuma aplicação no SBS de resina composta em esmalte clareado.	Peróxido de hidrogênio a 38% durante 45 minutos.	Solução de Ascorbato de Sódio a 10% por 5 e 10 min.	Single Bond.	A aplicação do AS a 10% aumentou a SBS do compósito ao esmalte clareado. A maior SBS foi observada após aplicação por 10 minutos. O uso por 5 minutos também melhorou a SBS, porém a diferença não foi significativa

							frente ao grupo controle.
(OZELIN <i>et al.</i> , 2014)	2014	Resistência à microtração.	Avaliar diferentes tempos de aplicação (15,30,60 min) de Gel de Chá Verde a 10% ou Gel de Ascorbato de Sódio 10% na resistência de união à microtração do esmalte após clareamento com peróxido de carbamida a 10%.	Peróxido de carbamida a 10% por 8 h durante 14 dias.	Gel de Ascorbato de Sódio a 10% por 15,30 e 60 min; Gel de Chá verde a 10% durante 15,30 e 60 min.	Adper Single Bond.	Os resultados indicaram que apenas o tempo de aplicação dos antioxidantes por 60 min foi eficaz na melhoria dos valores de resistência de união. Além disso, as falhas adesivas foram prevalentes em todos os grupos.
(RAHMAN <i>et al.</i> , 2021)	2021	Resistência à microtração.	Avaliar o resultado do clareamento na resistência de união e verificar os antioxidantes: Extrato de Mirtilo a 6%, Chá Verde a 10% Extrato de Aloe vera a 50% e Ascorbato de Sódio a 10% na reversão da resistência de união de oxidados e esmalte branqueado.	Peróxido de carbamida 15%.	Solução de Ascorbato de Sódio 10% por 10 min; Solução de Mirtilo a 6% por 10 min; Solução de Chá Verde a 10% por 10 min; Solução de Extrato de Aloe Vera a 10% por 10 min.	Prime e Bond NT.	Todos os quatro antioxidantes presentes no estudo foram capazes de reverter a redução da resistência de união após o clareamento, mas a melhor reversão foi observada no grupo Chá Verde a 10%.

(RANA <i>et al.</i> , 2019)	2019	Resistência ao cisalhamento	Comparar os efeitos dos antioxidantes naturais na resistência ao cisalhamento da resina composta no esmalte clareado.	Peróxido de hidrogênio a 38% por 20 minutos.	Solução de Ascorbato de sódio 10% por 10 min. Solução de Chá verde 5% por 10 min; Solução de Chá branco 5% por 10 min;	Não mencionado.	Dentre os antioxidantes utilizados, o ascorbato de sódio mostrou ter a maior resistência ao cisalhamento comparada aos outros dois antioxidantes.
(RASOOL <i>et al.</i> , 2023)	2023	Resistência ao cisalhamento.	Comparar e avaliar a eficácia de Ascorbato de Sódio a 10%, Ácido Alfa-Lipólico a 10%, Solução de Própolis e Solução de Extrato de Casca de Romã na força de cisalhamento entre a resina composta e o esmalte clareado após 60 minutos.	Peróxido de Hidrogênio a 35% por 8 minutos.	Solução de Ascorbato de sódio a 10% por 60 min; Solução de Ácido alfa-lipólico a 10% por 60 min; Solução de Própolis a 10% por 60 min; Solução de Extrato de Casca de Romã a 10% por 60 min.	Não mencionado.	Dentre todos os antioxidantes, o AS ficou com maior valor médio. Além disso, seu resultado foi melhor que o grupo controle positivo (Clareado e sem antioxidante) e pior que o grupo controle negativo (Sem clareamento).
(SUBRAMONIAN <i>et al.</i> , 2015)	2015	Resistência ao cisalhamento.	Avaliar e comparar os efeitos do Ascorbato de Sódio 10%, Extrato de Semente de Uva a 10% e Extrato de Casca de Pinheiro 10% na SBS da resina composta ao esmalte clareado.	Peróxido de hidrogênio 37,5%, três aplicações de 8 minutos cada.	Solução de Ascorbato de Sódio 10% por 10 min; Solução de Extrato de Semente de Uva a 10% por 10 min; Solução de Extrato de casca de pinheiro 10% por 10 min.	Adper Single Bond 3M.	Todos os três antioxidantes foram capazes de reverter a redução da resistência de união após o clareamento, porém, a casca de

							Pinheiro 10% teve o maior valor médio.
(SURATNO; DWIANDHONO; PURNAMA, 2021)	2021	Resistência ao cisalhamento.	Determinar o efeito do gel de extrato de romã na resistência ao cisalhamento de resina composta após aplicação de clareamento com peróxido de hidrogênio a 40%.	Peróxido de hidrogênio 40% por 20 min.	Gel de ascorbato de sódio 10% por 10 min; Gel de Extrato de Romã 5% por 10 min; Gel de Extrato de Romã 10% por 10 min.	Não mencionado.	Ambos antioxidantes aplicados aumentaram a SBS da restauração de resina composta. Porém, apesar do aumento do SA, o gel de Extrato de Romã a 10% apresentou maior resistência em relação a todos os grupos.
(TÜRKMEN; GÜLERYÜZ; ATALI, 2016)	2016	Resistência ao cisalhamento.	Comparou a resistência ao cisalhamento (SBS) de dois adesivos diferentes no esmalte clareado imediatamente após o clareamento, com um atraso de 1 semana e após a aplicação de um agente antioxidante após o clareamento.	Peróxido de Hidrogênio 35%; Peróxido de Hidrogênio a 38%.	Hidrogel de Ascorbato de Sódio a 10% durante 5 min.	Clearfil tri S Bond; Adaper Single Bond 2.	O tratamento do esmalte clareado com SA 10% durante 5 minutos não foi eficaz em restaurar a SBS reduzida da resina composta ao esmalte para as duas concentrações de HP.

(VOHRA; KASAH, 2014)	2014	Resistência à microtração.	Determinar o efeito do agente clareador (peróxido de carbamida a 10%) e antioxidante (ascorbato de sódio a 10%) usando uma técnica de amostra sem corte na resistência de união à microtração (MTBS) de compósito a base de resina para superfície de esmalte.	Peróxido de carbamida 10% por 8 horas.	Solução de Ascorbato de Sódio 10% por 3 horas.	Total-etch (prime e Bond NT).	No presente estudo, o ascorbato de sódio a 10% foi capaz de restabelecer a resistência de união do esmalte clareado com valores semelhante ao grupo controle.
----------------------	------	----------------------------	--	--	--	-------------------------------	---

TABELA 02: 19 artigos selecionados para a construção da Revisão Sistemática.

Legenda: **PH:** Peróxido de Hidrogênio; **PC:** Peróxido de Carbamida; **AS:** Ascorbato de Sódio; **RC:** Resina Composta; **SBS:** Resistência ao Cisalhamento do Esmalte; **MTBS:** Resistência de união a Microtração.

Para melhor lucidez, os resultados foram divididos em 04 (quatro) categorias distintas:

3.1 Ação do Ascorbato de sódio a 10% em diferentes tipos de gel clareador (Peróxido de Carbamida e Peróxido de Hidrogênio);

Somente um artigo investigou a influência do Ascorbato de Sódio a 10% e outros antioxidantes na resistência da união com diferentes tipos de géis clareadores. Neste trabalho, foi utilizado Peróxido de Carbamida 35% e Peróxido de Hidrogênio 40%. Apesar da diferença entre os géis, ambos diminuíram a resistência da união sem nenhuma diferença estatisticamente significativa. Como resultado, a solução de Ascorbato de Sódio a 10% por 10 minutos foi o melhor antioxidante utilizado em ambos os clareadores. Além disso, o valor médio obtido pelo grupo que usou o AS 10% foi maior inclusive quando comparado ao esmalte não clareado (ELAWSYA; EL-SHEHAWY; ZAGHLOUL, 2021).

3.2 Comparação do Ascorbato de sódio a 10% em diferentes formas de apresentação (Gel, Hidrogel e Solução) na resistência da união

Apenas um artigo comparou os efeitos das 03 (três) diferentes formas de aplicação, sendo eles, gel, hidrogel e solução do Ascorbato de Sódio a 10% na resistência ao cisalhamento do esmalte (SBS) após o clareamento. Foi relatado que a maior SBS foi alcançada para o grupo que utilizou a forma em solução do antioxidante a 10% (HARDAN et al., 2023).

3.3 Comparação de diferentes formas de apresentação do produto (Gel, hidrogel e solução);

3.3.1 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de hidrogel:

Somente um artigo utilizou unicamente o Ascorbato de Sódio a 10% (AS) na forma de hidrogel. Esse artigo buscou comparar a resistência ao cisalhamento (SBS) utilizando dois sistemas adesivos diferentes (autocondicionantes passo único e 2 passos) no esmalte clareado imediatamente após o clareamento, tanto aplicando o agente antioxidante de forma imediata como após uma semana. Para este estudo foi demonstrado que o tratamento do esmalte clareado com o AS a 10% em hidrogel não foi capaz de restaurar a força da resistência da união reduzida pelo agente clareador (TÜRKMEN; GÜLERYÜZ; ATALI, 2016).

3.3.2 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de gel:

Três artigos usaram o AS a 10% em forma de gel para verificar o aumento da força de união sobre a superfície do esmalte clareado (OZELIN et al., 2014; MANOHARAN et al., 2016; SURATNO; DWIANDHONO; PURNAMA, 2021).

Manoharan et al. (2016) avaliaram o uso do (AS) em gel a 10% e o extrato de Semente de Uva a 5% na força de ligação da resina composta ao esmalte clareado. Como

resultado, a resistência de cisalhamento quando aplicado o AS a 10% pareceu restaurar a resistência de união ao cisalhamento reduzida. O valor foi inclusive significativamente maior que a do branqueado sem antioxidante, porém, seus valores foram menores quando comparado ao outro antioxidante.

Já Ozelin et al. (2014) avaliaram o uso do AS a 10% em gel e o Chá Verde a 10% durante 15, 30 e 60 minutos. Como resultado, obteve que o AS foi melhor em restaurar a resistência de união quando aplicado por 60 minutos. Quando foram aplicados por 15 minutos, ambos foram eficientes, porém a diferença de valores na resistência de união entre os dois antioxidantes não foi estatisticamente significativa. Já em 30 minutos o AS a 10% se apresentou como o melhor antioxidante.

Suratno, Dwianthono, Purnama (2021) determinaram o efeito do gel de Extrato de Romã 5% e 10% e AS a 10% na resistência ao cisalhamento de resina composta após a aplicação de clareamento de Peróxido de Hidrogênio a 40%. Observaram que ambos os antioxidantes usados aumentaram a resistência ao cisalhamento. Apesar de o Ascorbato de Sódio a 10% não ter sido o melhor antioxidante, foi melhor que o grupo controle negativo, que realizou restauração pós clareamento sem aplicação de antioxidante.

3.3.3 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de solução:

Nesta seção 14 artigos avaliaram o Ascorbato de Sódio a 10% na forma de solução.

Elawsya, El-shehawy, Zaghloul (2021) investigaram a influência de vários antioxidantes na força de ligação do esmalte clareado com a resina composta. Foi relatado um aumento estatisticamente significativo na média da resistência de cisalhamento (SBS) após a aplicação do AS a 10% na forma de solução, tendo, dentre todos, o maior valor médio.

Haralur et al. (2023) aferiram a eficácia do Ascorbato de Sódio a 10% em solução e Fluoreto de Sódio 1.1%, Etanol a 95% e Acetona na restauração da resistência da união entre resina composta e esmalte clareado com diferentes adesivos dentários. Assim sendo, foi verificado que o uso do AS foi eficaz para ambos os adesivos, resultando em maior resistência de união entre o esmalte clareado e a resina composta.

Rasool et al. (2023) compararam e avaliaram a eficácia das soluções de Ascorbato de Sódio a 10%, Ácido Alfalipólico a 10%, Extrato de Própolis e Extrato de Casca de Romã a 10% na força de cisalhamento entre a resina composta entre o esmalte clareado após 60 minutos. Dentre todos os antioxidantes, o maior valor médio de SBS foi obtido pelo AS a 10%, ficando apenas inferior ao grupo controle não-branqueado.

Alanazi et al. (2023) investigaram o efeito da solução de Ascorbato de Sódio (AS) a 10% e solução de Mirtilo a 6% no esmalte clareado com Peróxido de Hidrogênio (PH) e Ftalcianina de Zinco quando submetidos a procedimentos restauradores. Como resultado, entre os grupos submetidos ao PH, o AS a 10% teve os melhores valores médios de união.

Bansal et al. (2019) avaliaram o impacto das soluções de Ascorbato de Sódio a 10%, Proantocianidina a 5%, Alfa-Tocoferol a 10% e Chá Verde a 10% no esmalte clareado. Obteve, como resultado, que dentre os agentes de reversão usados, o AS a 10% apresentou o pior valor médio quanto a capacidade de reverter a união diminuída após o clareamento.

Moradian et al. (2022) avaliaram o impacto das soluções de Ascorbato de Sódio a 10%, Alfa-Tocoferol a 10% e Quercetina a 10% na resistência ao cisalhamento da resina composta. Demonstrou que não houve nenhuma diferença significativa observada entre nenhum dos grupos submetidos aos antioxidantes.

Rana et al. (2019) compararam os efeitos dos antioxidantes naturais e o Ascorbato de Sódio a 10% em solução, na resistência ao cisalhamento da resina composta no esmalte clareado. Dentre todos os agentes de reversão usados, o esmalte submetido ao AS mostrou ter a maior resistência.

Khamverdi et al. (2016) constataram o efeito das soluções Ascorbato de Sódio a 10%, Extrato de Chá Verde a 1000umol, Extrato de Semente de Uva a 10% e Extrato de Sálvia a 10% no esmalte clareado submetido a procedimentos restauradores. Como resultado, evidenciou-se que o AS a 10% apresentou o segundo maior valor de força de união.

Niknejad et al. (2019) investigaram o efeito da aplicação de 5 e 10 minutos do Ascorbato de Sódio a 10% em solução na SBS de resina composta ao esmalte branqueado. Desse modo, teve como resultado que o AS a 10% foi eficaz.

Maddula et al. (2023) relataram como as soluções Ascorbato de Sódio a 10%, Extrato de Casca de Pinheiro 5% e Extrato de Semente de Uva a 5% afetam a resistência ao cisalhamento de restaurações de resina composta ao esmalte clareado. Demonstrou que a aplicação do AS a 10% dentro de 24 horas reverte efetivamente a resistência de união comprometida de forma semelhante ao atraso da colagem por 03 (três) semanas.

Rahman et al. (2021) compararam o uso das soluções de Ascorbato de Sódio a 10%, Extrato de Aloe Vera a 50%, Extrato de Chá Verde a 10% e Extrato de Mirtilo a 6% na resistência de união entre e resina composta e o esmalte branqueado. Como

resultado, o AS a 10% aumentou a resistência ao cisalhamento, porém outros antioxidantes conseguiram ter melhores resultados.

Nair et al. (2019) avaliaram o efeito do tratamento com AS a 10%, Extrato de Semente de Uva a 6.5% e Extrato de Aloe Vera a 50% na resistência ao cisalhamento do esmalte (SBS) que recebeu tratamento clareador. O Ascorbato a 10% conseguiu valores melhores quando aplicado imediatamente após o procedimento clareador + colagem do que quando a restauração foi retardada por 2 (duas) semanas depois de aplicado o antioxidante, em que não houve um valor significativo.

Subramonian et al. (2015) compararam os efeitos das soluções de AS a 10%, Extrato de Semente de Uva a 10%, Extrato de Casca de Pinheiro a 10% na SBS após o clareamento. Nos resultados, foi descrito que o uso ao Ascorbato de Sódio a 10% imediatamente após o clareamento conseguiu valores semelhantes a quando o procedimento restaurador foi retardado em 3 (três) semanas. Porém, também não foi o melhor antioxidante entre os utilizados. Além disso, esse artigo fez a comparação da colagem imediata e a colagem após 3 semanas do clareamento, tendo o de colagem tardia melhores resultados. Sendo assim, confirmando que atrasar a colagem após o clareamento pode reverter a redução da resistência de união.

Vohra; Kasah (2014) determinaram o efeito do agente clareador Peróxido de Carbamida a 10% e o Ascorbato de Sódio a 10% usando uma técnica de amostra sem corte na resistência de união à microtração de compósito a base de resina para a superfície de esmalte. No presente estudo o AS a 10% em solução foi capaz de reestabelecer a resistência de união.

3.4 Comparação de diferentes tempos do uso Ascorbato de Sódio a 10% na resistência de união do esmalte branqueado em diferentes formas de aplicação;

3.4.1 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de gel em 10, 15, 30 e 60 minutos:

Manoharan et al. (2016); Suratno; Dwiandhono; Purnama, (2021) ambos os trabalhos utilizaram o gel de Ascorbato de Sódio a 10% durante 10 minutos, sendo o primeiro usado contra o Extrato de Semente de Uva a 5% e o segundo usado contra o Extrato de Casca de Romã a 5% e 10%, ambos também a 10 minutos. Nesses trabalhos, o AS a 10% foi eficaz, porém, não foi a melhor opção de antioxidante utilizado neste tempo. Já Ozelin et al. (2014) usaram os agentes de reversão gel de Ascorbato de Sódio a 10% e gel de Chá Verde 10% durante os tempos de 15, 30 e 60 minutos. Os resultados deste estudo apontaram que ambos os antioxidantes causaram aumento da força de união,

em que o maior resultado para a reversão da diminuição da resistência de união do AS a 10% foi em 60 minutos.

3.4.2 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de solução 05, 10, 60 minutos e 3 (três) horas:

Nessa seção, foram avaliados 12 (doze) artigos. Em que 4 artigos demonstraram que o Ascorbato de Sódio a 10% por 10 minutos obteve valores superiores aos outros antioxidantes também usados a 10 minutos (RANA et al., 2019; ZAGHLOUL, 2021; ALANAZI et al., 2023; ELAWSYA; EL-SHEHAWY; HARALUR et al., 2023). Já Rasool et al. (2023) usaram o AS a 10% por 60 minutos e abordou que, dentre todos os antioxidantes, ele apresentou os melhores resultados, ficando atrás apenas do grupo não branqueado.

Em contrapartida, outros 05 (seis) artigos que avaliaram o uso do AS a 10% por 10 minutos foi eficaz, porém contra outros antioxidantes não foi a melhor opção (KHAMVERDI et al., 2016; MADDULA et al., 2023; NAIR et al., 2019; RAHMAN et al., 2021; SUBRAMONIAN et al., 2015). Já ao contrário dos artigos supracitados, Moradian et al. (2022), em seus resultados, afirmaram que nenhum dos antioxidantes usados foi capaz de reverter a resistência de cisalhamento comprometida no intervalo de 10 minutos.

Os autores Vohra; Kasah (2014) afirmaram que o AS a 10% durante 03 (três) horas foi capaz de reestabelecer a união do esmalte clareado com valores semelhantes ao grupo controle. Porém, essa quantidade de tempo talvez não seja interessante para a prática clínica. Niknejad et al. (2019), em seu trabalho, compararam o uso de Ascorbato de Sódio (AS) a 10% durante 5 e 10 minutos sobre o esmalte branqueado submetido a procedimentos restauradores. Como resultado, demonstrou que o uso do AS somente foi eficaz quando foi usado durante 10 minutos, sendo o seu uso de 5 minutos pouco significativo.

3.4.3 Uso do Ascorbato de Sódio a 10% em forma de hidrogel a 05 minutos:

Türkmen; Güleriyüz; Atali, (2016) utilizaram o hidrogel do AS a 10% durante 05 (cinco) minutos e não apresentou resultados eficazes em restaurar a SBS reduzida da resina composta ao esmalte clareado para as duas concentrações de Peróxido de Hidrogênio a 35% e 38%.

3.5 Comparação do Ascorbato de Sódio a 10% frente a outros antioxidantes quanto ao aumento da resistência de união:

Rahman et al., (2021) dentre a comparação de 4 antioxidantes, o AS a 10% ficou em terceiro lugar, sendo o melhor agente de reversão apresentado o Chá Verde a 10%, concordando com Bansal et al. (2019) que perceberam que o Chá Verde teve o maior valor médio. Em contrapartida Rana et al., (2019), constataram que o Chá Verde, apesar de ter melhorado a força de união, teve o pior resultado quando comparado aos outros antioxidantes.

Khamverdi et al., (2016) abordaram que o AS a 10% compensou a diminuição da força de ligação do esmalte clareado, porém, o Extrato de Semente de Uva a 5% conseguiu ser melhor em comparação a todos os outros antioxidantes quanto a resistência ao cisalhamento do esmalte (SBS). Este resultado entra em conformidade com os encontrados por Manoharan et al. (2016); Maddula et al. (2023).

Nair et al., (2019). Foi demonstrado que a solução de AS a 10% na superfície do esmalte foi eficaz na reversão, porém, a Proantocianidina a 6,5% apresentou maior resistência.

Subramonian et al. (2015) trouxeram o AS a 10% em solução, apresentando resultados satisfatórios, porém o Extrato de Casca de Pinheiro a 10% obteve o maior valor médio na capacidade de conversão da resistência de união comprometida.

Suratno, Dwianthono, Purnama (2021) trouxeram que o gel de AS a 10% foi eficaz, entretanto, o gel de Extrato de Romã a 10% apresentou maior resistência com diferença significativa.

4 DISCUSSÃO

Para que haja o sucesso no tratamento restaurador, é necessário ter a força de ligação adequada entre o compósito resinoso e a superfície dental. Porém, por vezes, essa união pode estar deficitária, como a exemplo de pacientes que foram submetidos a procedimentos clareadores (LAI et al., 2002). Isso acontece devido a ação dos clareadores em produzirem radicais livres como oxigênio (O_2) e radicais hidroxila quando aplicados nas estruturas dentárias. Por isso, o melhor método relatado pela literatura científica em casos em que há a necessidade de procedimentos restauradores pós clareamento é retardar o procedimento de colagem do compósito entre 01 (uma) a 04 (quatro) semanas (ALQAHTANI, 2014; ALHASYIMI, PUDYANI, HAFIZI, 2018).

Quando não se tem como esperar pelo tempo convencional pós clareamento para realizar as restaurações de resina, a aplicação dos antioxidantes pode ser algo promissor para situações clínicas de retardamento de restaurações adesivas pós clareamento. Todos

os artigos confirmaram que o procedimento clareador reduziu a resistência da união do esmalte ao compósito resinoso (VOHRA, KASAH, 2014; OZELIN et al., 2014; SUBRAMONIAN et al., 2015; KHAMVERDI et al., 2016; MANOHARAN et al., 2016; TÜRKMEN, GÜLERYÜZ, ATALI, 2016; RANA et al., 2019; NAIR et al., 2019; BANSAL et al., 2019; NIKNEJAD et al., 2019; ELAWSYA, EL-SHEHAWY, ZAGHLOUL, 2021; SURATNO, DWIANDHONO, PURNAMA, 2021; RAHMAN et al., 2021; MORADIAN et al., 2022; ALANAZI et al., 2023; HARALUR et al., 2023; HARDAN et al., 2023; MADDULA et al., 2023; RASOOL et al., 2023).

O Ascorbato de Sódio a 10%, o antioxidante mais discutido na literatura científica, é um sal de sódio derivado do Ácido Ascórbico, considerado capaz de extinguir os radicais livres reativos (BURDURLU, KOCA, KARADENIZ, 2006). Além disso, foi relatado que ele neutraliza o efeito na camada de oxigênio residual e permite que a polimerização por radicais livres do agente adesivo prossiga sem terminação prematura, restaurando a ligação comprometida. (KIMYAI, VALIZADEH, 2006).

Dentre 19 artigos analisados, 04 (quatro) deles relataram que dentre todos os antioxidantes, o AS a 10% obteve o maior valor médio da resistência de união entre restauração e dente clareado (RANA et al., 2019; ELAWSYA, EL-SHEHAWY, ZAGHLOUL, 2021; ALANAZI et al., 2023; HARALUR et al., 2023). E 09 (nove) artigos o AS a 10% foi eficaz, porém não o melhor dentre os outros antioxidantes por eles avaliados (VOHRA, KASAH, 2014; SUBRAMONIAN et al., 2015; KHAMVERDI et al., 2016; MANOHARAN et al., 2016; NAIR et al., 2019; RAHMAN et al., 2021; SURATNO; DWIANDHONO, PURNAMA, 2021; HARALUR et al., 2023; MADDULA et al., 2023).

O AS em 10% na forma de solução, foi o que obteve maior resistência de cisalhamento alcançada, se comparado ao grupo que utilizou a forma líquida, gel e hidrogel. Além disso, esse artigo levantou a hipótese que a influência de um antioxidante pode depender da sua forma, viscosidade e duração da aplicação (HARDAN et al., 2023).

Os artigos de Manoharan et al. (2016), Ozelin et al. (2014) e Suratno, Dwiandhono, Purnama (2021) utilizaram o AS a 10% na forma de gel com resultados satisfatórios na reversão da resistência de união. Entretanto, os diferentes tempos de aplicação podem ter influenciado. Para Ozelin et al. (2014) o tempo de 60 minutos foi mais favorável se comparado a 15 e 30 minutos. E, apesar de um bom resultado, em todos os artigos acima citados, o AS a 10% não foi considerado o melhor antioxidante. A diferença de resultados para tempos diferentes parece concordar com Hardan et al. (2023),

que relatou que quando as substâncias químicas são transformadas na forma de gel, as suas taxas medicamentosas são mais lentas que quando na forma de solução. Portanto, sua eficácia deve ser melhor num período de tempo mais longo. Quando se trata da forma em Gel, a melhor eficácia pode se ter entre 01 a 03 horas de acordo com Ozelin et al. (2014) e Vohra, Kasah (2014) respectivamente.

Já quanto ao melhor tempo de utilização do AS a 10%, alguns artigos abordam que o tempo de 10 minutos trazem bons resultados e de eficácia principalmente na forma de solução do antioxidante (RANA et al., 2019; ZAGHLOUL, 2021; ALANAZI et al., 2023; ELAWSY, EL-SHEHAWY, HARALUR, 2023).

Entre os artigos que fizeram a comparação do AS a 10% com outros antioxidantes, relataram que os melhores com maiores valores médios com capacidade de reverter a ligação de resistência comprometida foram o Extrato de Semente de Uva a 5% e o Chá Verde a 10%. Esses resultados trazem como sugestão, outros antioxidantes alternativos ao AS a 10% com potencial de neutralizar a diminuição da resistência de união (SUBRAMONIAN et al., 2015; KHAMVERDI et al., 2016; MANOHARAN et al., 2016; BANSAL et al., 2019; NAIR et al., 2019; BANSAL et al., 2019; SURATNO; DWIANDHONO, PURNAMA, 2021; RAHMAN et al., 2021; MADDULA et al., 2023).

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados desse estudo, pode-se concluir que o antioxidante a base de Ascorbato de Sódio a 10% pode auxiliar na remoção do oxigênio residual ocasionado pelo mecanismo de ação do clareamento dentário, melhorando a resistência da união entre o esmalte clareado e a resina composta, ressaltando que sua melhor forma de uso foi em solução pelo tempo de 10 minutos.

Ademais, vários outros artigos trouxeram alternativas de antioxidantes que podem ser utilizados na redução do comprometimento da resistência de união do esmalte clareado, sendo os mais bem colocados o Chá Verde a 10% e o Extrato de Semente de Uva a 5%.

Os resultados obtidos nesta revisão nos levam a considerar que novos estudos devam ser realizados, tanto para avaliar e comparar tais novos antioxidantes com o AS a 10%, como a aplicabilidade dele e dos demais na prática clínica, através de ensaios clínicos e estudos de acompanhamento da longevidade clínica de restaurações de resina composta aplicadas imediatamente em dentes pós clareamento com uso de antioxidantes.

REFERÊNCIAS

- ALAGHEHMAND, H.; ROHANINASAB, M.; BIJANI, A. The effect of office bleaching on the color and bond strength of resin restorations. **Dental research journal**, v. 16, n. 1, p. 47–52, 2019. Acesso em: 02 maio de 2024.
- ALANAZI, A. M. et al. The effect of ascorbic acid and cranberry on the bond strength, surface roughness, and surface hardness of bleached enamel with hydrogen peroxide and zinc phthalocyanine activated by photodynamic therapy. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 43, set. 2023. Acesso em: 07 maio de 2024.
- ALHASYIMI, A. A.; PUDYANI, P. S.; HAFIZI, I. Effect of mangosteen peel extract as an antioxidant agent on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded to bleached teeth. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 23, n. 5, p. 58–64, out. 2018. Acesso em: 02 maio de 2024.
- ALKAHTANI, R. et al. A review on dental whitening. **Journal of Dentistry**, v. 100, p. 103423, set. 2020. Acesso em: 02 maio de 2024.
- ALQAHTANI, M. The Effect of a 10% Carbamide Peroxide Bleaching Agent on the Microhardness of Four Types of Direct Resin-based Restorative Materials. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 3, p. 316–323, 1 abr. 2013. Acesso em: 08 maio de 2024.
- ALQAHTANI, M. Q. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. **The Saudi Dental Journal**, v. 26, n. 2, p. 33–46, abr. 2014. Acesso em: 10 maio 2024.
- ATTIN, T. et al. Effect of bleaching on restorative materials and restorations—a systematic review. **Dental Materials**, v. 20, n. 9, p. 852–861, nov. 2004. Acesso 06 maio de 2024.
- BANSAL, M. et al. Impact of Different Antioxidants on the Bond Strength of Resinbased Composite on Bleached Enamel-An In Vitro Study. **The journal of contemporary dental practice**, v. 20, n. 1, p. 64–70, 1 jan. 2019. Acesso em: 08 maio de 2024.
- BENAHMED, A. G. et al. A review on natural teeth whitening. **Journal of Oral Biosciences**, v. 64, n. 1, p. 49–58, mar. 2022. Acesso 06 maio de 2024.
- BULUT, H.; KAYA, A. D.; TURKUN, M. Tensile bond strength of brackets after antioxidant treatment on bleached teeth. **European Journal of Orthodontics**, v. 27, n. 5, p. 466–471, 1 out. 2005. Acesso 06 maio de 2024.
- BURDURLU, H. S.; KOCA, N.; KARADENIZ, F. Degradation of vitamin C in citrus juice concentrates during storage. **Journal of Food Engineering**, v. 74, n. 2, p. 211–216, maio 2006. Acesso 12 maio de 2024.
- CAREY, C. M. Tooth Whitening: What We Now Know. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 14, p. 70–76, jun. 2014. Acesso em: 05 maio de 2024.
- CRASTECHINI, E.; BORGES, A.; TORRES, C. Effect of Remineralizing Gels on Microhardness, Color and Wear Susceptibility of Bleached Enamel. **Operative Dentistry**, v. 44, n. 1, p. 76–87, 1 jan. 2019. Acesso em: 03 maio de 2024.

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, 29 mar. 2021. Acesso: 14 maio de 2024.

FEIZ, A.; MOSLEH, H.; NAZERI, R. Evaluating the effect of antioxidant agents on shear bond strength of tooth-colored restorative materials after bleaching: A systematic review. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 71, p. 156–164, jul. 2017. Acesso em: 02 maio de 2024.

GARCIA, E. J. et al. Antioxidant activity by DPPH assay of potential solutions to be applied on bleached teeth. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 1, p. 22–27, 2012. Acesso: 07 maio de 2024.

HARALUR, S. B. et al. Efficacy of organic and antioxidant agents to regain bond strength to bleached enamel in different dental adhesive solvents. **Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials**, v. 21, 29 jan. 2023. Acesso: 14 maio de 2024.

HARDAN, L. et al. Can Sodium Ascorbate Increase the In Vitro Bond Strength of the Interface between a Composite and Bleached Enamel? **Coatings**, v. 13, n. 6, p. 1064, 8 jun. 2023. Acesso: 16 maio de 2024.

HESHMAT, H. et al. The effect of two remineralizing agents and natural saliva on bleached enamel hardness. **Dental research journal**, v. 13, n. 1, p. 52–7, 2016. Acesso: 11 maio de 2024.

JOINER, A. et al. A review of tooth colour and whiteness. **Journal of Dentistry**, v. 36, p. 2–7, jan. 2008. Acesso: 04 maio de 2024.

KHAMVERDI, Z. et al. In-Vitro Evaluation of the Effect of Herbal Antioxidants on Shear Bond Strength of Composite Resin to Bleached Enamel. **Journal of dentistry (Tehran, Iran)**, v. 13, n. 4, p. 244–251, ago. 2016. Acesso: 14 maio 2024.

KIMYAI, S.; VALIZADEH, H. The Effect of Hydrogel and Solution of Sodium Ascorbate on Bond Strength in Bleached Enamel. **Operative Dentistry**, v. 31, n. 4, p. 496–499, 1 jul. 2006. Acesso: 16 maio 2024.

LAI, S. C. N. et al. Reversal of Compromised Bonding to Oxidized Etched Dentin. **Journal of Dental Research**, v. 80, n. 10, p. 1919–1924, 8 out. 2001. Acesso: 16 maio 2024

MADDULA, D. C. et al. Comparative Evaluation of Effect of Different Antioxidants on Shear Bond Strength of Composites on Bleached Enamel: An In Vitro Study. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 16, n. 1, p. 87–92, 2023. Acesso: 02 junho 2024.

MANOHARAN, M. et al. Effect of newer antioxidants on the bond strength of composite on bleached enamel. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 34, n. 4, p. 391–396, 2016. 18 maio 2024.

MENA-SERRANO, A. et al. Effects of the application of sodium ascorbate after in-office bleaching on the penetration of hydrogen peroxide, color change, and microtensile bond

strength. **Brazilian Dental Journal**, v. 34, n. 5, p. 87–94, out. 2023. Acesso: 09 maio de 2024.

MORADIAN, M. et al. Comparative evaluation of the postbleaching application of sodium ascorbate, alpha-tocopherol, and quercetin on shear bond strength of composite resin to enamel. **Clinical and Experimental Dental Research**, v. 8, n. 6, p. 1598–1604, 15 dez. 2022. Acesso: 18 maio de 2024.

NAIR, R. et al. A comparative evaluation of the three different antioxidant treatments on the bond strength of composite resin to bleached enamel: An in vitro study. **Journal of conservative dentistry : JCD**, v. 22, n. 1, p. 82–86, 2019. Acesso 19 maio de 2024.

NAYIF, M. M.; OTSUKI, M.; TAGAMI, J. Bonding performance of self-etch adhesives to enamel bleached with different peroxide concentrations. **Brazilian Dental Journal**, v. 32, n. 5, p. 96–104, set. 2021. Acesso: 02 junho de 2024.

NIKNEJAD, S. et al. Effect of 10% sodium ascorbate applied for different time periods on shear bond strength of composite to bleached enamel. **Journal of Oral Research**, v. 8, n. 4, p. 337–342, 30 ago. 2019. Acesso 19 maio de 2024.

OZELIN, A. A. et al. Effects of Green Tea Application Time on Bond Strength after Enamel Bleaching. **Brazilian Dental Journal**, v. 25, n. 5, p. 399–403, out. 2014. Acesso 26 maio de 2024.

RAHMAN, H. et al. Comparative evaluation of 6% cranberry, 10% green tea, 50% aloe vera and 10% sodium ascorbate on reversing the immediate bond strength of bleached enamel: In vitro study. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 11, n. 2, p. 107–112, abr. 2021. Acesso 20 maio de 2024.

RANA, R. et al. Comparative evaluation of effects of natural antioxidants on the shear bond strength of composite resin to bleached enamel. **Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research**, v. 30, n. 1, p. 112–116, 2019. Acesso 20 maio de 2024.

RASOOL, N. et al. Evaluation of the Effect of Different Antioxidants on Resin Bond Strength to Enamel after Bleaching: An In Vitro Study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 24, n. 5, p. 320–324, 7 jul. 2023. Acesso 13 maio de 2024.

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 (Shiraz, Iran)**, v. 16, n. 4, p. 296–301, dez. 2015. Acesso: 22 maio de 2024.

SUBRAMONIAN, R. et al. Effect of three different antioxidants on the shear bond strength of composite resin to bleached enamel: An in vitro study. **Journal of conservative dentistry : JCD**, v. 18, n. 2, p. 144–8, 2015. Acesso 05 maio de 2024.

SURATNO, I. R.; DWIANDHONO, I.; PURNAMA, R. B. Pomegranate (*Punica granatum* L.) gel extract as an antioxidant on the shear bond strength of a resin composite post-bleaching application with 40% hydrogen peroxide. **Dental Journal**, v. 54, n. 2, p. 87–91, 3 jun. 2021. Acesso 05 maio de 2024.

TANEJA, S. et al. Effect of potential remineralizing agent and antioxidants on color stability of bleached tooth exposed to different staining solutions. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 21, n. 4, p. 378, 2018. Acesso: 06 maio de 2024.

TOSTES, B. O. et al. The effect of baking soda when applied to bleached enamel prior to restorative treatment. **General dentistry**, v. 61, n. 5, p. e5-9, ago. 2013. Acesso: 09 maio de 2024.

TÜRKMEN, C.; GÜLERYÜZ, N.; ATALI, P. Effect of sodium ascorbate and delayed treatment on the shear bond strength of composite resin to enamel following bleaching. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 19, n. 1, p. 91–8, 2016. Acesso: 01 de junho 2024.

VIDHYA, S. et al. Effect of Grape Seed Extract on the Bond Strength of Bleached Enamel. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 4, p. 433–438, 1 jul. 2011. Acesso: 02 maio 2024.

VOHRA, F. A.; KASAH, K. Influence of bleaching and antioxidant agent on microtensile bond strength of resin based composite to enamel. **The Saudi Journal for Dental Research**, v. 5, n. 1, p. 29–33, jan. 2014. Acesso: 03 de junho 2024.

XU, Y.; ZHOU, J.; TAN, J. Use of grape seed extract for improving the shear bond strength of total-etching adhesive to bleached enamel. **Dental Materials Journal**, v. 37, n. 2, p. 325–331, 2018. Acesso: 09 maio de 2024.

