



CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

THUANY GARÇÃO HERINGER

**SISTEMA ADESIVO: CONTRIBUIÇÃO EM PROCEDIMENTOS
RESTAURADORES ODONTOLÓGICOS NA ATUALIDADE**

Apucarana
2024

THUANY GARÇÃO HERINGER

**SISTEMA ADESIVO: CONTRIBUIÇÃO EM PROCEDIMENTOS
RESTAURADORES ODONTOLÓGICOS NA ATUALIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Odontologia da Faculdade de Apucarana
– FAP, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Esp. Flávia Miyamoto
Bolonha de Paula

Apucarana
2024

THUANY GARÇÃO HERINGER

**SISTEMA ADESIVO: CONTRIBUIÇÃO EM PROCEDIMENTOS
RESTAURADORES ODONTOLÓGICOS NA ATUALIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia da Faculdade de Apucarana – FAP, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Esp. Flávia Miyamoto Bolonhezi de Paula
Faculdade de Apucarana

Prof.^a Esp. Juliana Beatriz Lopes da Silva
Faculdade de Apucarana

Prof.^a Esp. Lyara Cóis de Oliveira Mendonça
Faculdade de Apucarana

Apucarana, ____ de _____ de 2024.

“A única maneira de fazer um bom trabalho é amar o que você faz.”

Steve Jobs

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos e por ser a base das minhas conquistas, por todas as oportunidades que me deu, força de vontade e coragem para superar todos os desafios.

Agradecer a minha família, meus pais Cosme, Franciane e meu irmão Gilson por todo apoio, compreensão, paciência e por acreditarem nas minhas escolhas, apoiando-me e esforçando-se junto a mim para que esse sonho se tornasse realidade.

Agradeço a todos os meus professores do curso e amigos do curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Quero dedicar esta monografia à minha orientadora Profa. Esp. Flávia Miyamoto Bolonhezi de Paula cuja dedicação e paciência serviram como pilares de sustentação para a conclusão deste trabalho. Grato por tudo.

À instituição de ensino Faculdade de Apucarana - FAP, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

Dedico este trabalho à minha querida avó Sebastiana (in memoriam), cuja presença foi essencial na minha vida.

Agradeço ao cirurgião-dentista Dr. Carlos Eduardo Pinheiro Mareze por sempre me incentivar, me apoiar, por transmitir todo o conhecimento adquirido no âmbito odontológico para que contribuísse com a minha formação profissional.

HERINGER, Thuany Garção. **Sistema adesivo:** contribuição em procedimentos restauradores odontológicos na atualidade. 32 p. 2024. Trabalho de conclusão de curso (monografia). Graduação em odontologia. Faculdade de Apucarana - FAP, Apucarana - PR, 2024.

RESUMO

Introdução: Esta pesquisa aborda sobre a contribuição do sistema adesivo nos procedimentos restauradores odontológicos na atualidade. O sistema adesivo é um conjunto de materiais que promove a união entre o dente e as resinas compostas. Os adesivos possuem diversas classificações, modos de aplicação e se seguida de forma correta, possui maior sucesso, durabilidade das restaurações odontológicas do paciente. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo geral: pesquisar sobre o sistema adesivo e como ele contribui para os procedimentos restauradores odontológicos atuais. A fundamentação teórica é apresentada os seguintes temas: o sistema adesivo, o procedimento restaurador odontológico de resinas compostas e a contribuição do sistema adesivo na restauração odontológica. **Metodologia:** Os meios de pesquisa são feitos de forma online em sites científicos como National Institutes of Health (Pubmed), Google Acadêmico. A busca do tema nos sites científicos, é empregada a seguinte expressão booleana: AND. A seleção dos artigos, livros, é escolhido a partir do ano de publicação de 2016 a 2023 com foco no tema. **Resultados e discussão:** Os Sistemas adesivos são classificados em convencionais, autocondicionantes e universais. O padrão-ouro para a adesão correta na odontologia restauradora é o sistema adesivo convencional de três passos em comparação ao adesivo convencional de dois passos. Os adesivos autocondicionantes são importantes para a dentina, porque possui maior controle na desmineralização e infiltração dos monômeros do adesivo. Os Adesivos universais surgiram como uma combinação dos sistemas autocondicionados e convencionais. A contaminação por saliva, sangue e fotopolimerização incorreta pode comprometer a adesão. Os Sistemas autocondicionantes diminui o tempo de trabalho. As técnicas de condicionamento seletivo do esmalte melhoram a adesão. O adesivo convencional de três passos é considerado o padrão-ouro, mas pode ser complexo de manusear. Adesivos autocondicionantes são preferidos em situações de hipersensibilidade dentária. **Consideração final:** Embora os sistemas autocondicionantes é mais simples de usar, os sistemas convencionais oferecem melhor adesão ao esmalte. O principal desafio dos adesivos universais é garantir uma adesão eficiente ao esmalte, sendo recomendado o condicionamento seletivo. A escolha do sistema adesivo depende das condições clínicas do dente, como presença de cárie, umidade e o protocolo clínico adotado.

Palavras-chave: Sistema adesivo. Restauração odontológica. Resina composta.

HERINGER, Thuany Garção. **Adhesive system:** contribution to procedures dental restoratives today. 32 p. Work (Monograph). Dentistry Graduation. FAP – College of Apucarana. Apucarana-Pr. 2024.

ABSTRACT

Introduction: This research addresses the contribution of the adhesive system to current dental restorative procedures. The adhesive system is a set of materials that promotes the union between the tooth and the composite resins. Adhesives have different classifications, modes of application and if followed correctly, they have greater success and durability of the patient's dental restorations. **Objective:** The general objective of this study is to research the adhesive system and how it contributes to current dental restorative procedures. The theoretical basis is to present the following topics: the adhesive system, the dental restorative procedure using composite resins and the contribution of the adhesive system to dental restoration. **Methodology:** Research is carried out online on scientific websites such as National Institutes of Health (Pubmed), Google Scholar. When searching for the topic on scientific websites, the following Boolean expression is used: AND. The selection of articles, books, is chosen from the year of publication from 2016 to 2023 with a focus on the topic. **Results and discussion:** Adhesive systems are classified as conventional, self-etching and universal. The gold standard for correct adhesion in restorative dentistry is the conventional three-step adhesive system compared to the conventional two-step adhesive. Self-etching adhesives are important for dentin, because they have greater control over the demineralization and infiltration of the adhesive monomers. Universal Adhesives emerged as a combination of self-conditioning and conventional systems. Contamination by saliva, blood and incorrect photopolymerization can compromise adhesion. Self-conditioning systems reduce working time. Selective enamel conditioning techniques improve adhesion. Conventional three-step adhesive is considered the gold standard, but can be complex to handle. Self-etching adhesives are preferred in situations of tooth hypersensitivity. **Final consideration:** Although self-etching systems are simpler to use, conventional systems offer better adhesion to enamel. The main challenge of universal adhesives is to ensure efficient adhesion to the enamel, and selective conditioning is recommended. The choice of adhesive system depends on the clinical conditions of the tooth, such as the presence of cavities, humidity and the clinical protocol adopted.

Keywords: Adhesive system. Dental restoration. Composite resin.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise de dados – PubMed	23
Gráfico 2 – Análise de dados – PubMed.....	24
Gráfico 3 – Análise de dados – Google Acadêmico.....	25
Gráfico 4 – Análise de dados – Google Acadêmico.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos selecionados para a pesquisa.....	26
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo Geral	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1	Sistema adesivo	13
3.2	Procedimento Restaurador de resinas compostas	16
3.3	Contribuição do sistema adesivo na restauração odontológica	21
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	22
4.1	Delineamento da Pesquisa	22
4.2	Local de Pesquisa	22
4.3	Crítérios para Seleção dos Estudos (inclusão e exclusão)	22
4.4	Procedimentos Coleta de Dados	22
4.5	Análise de Dados	23
4.6	Aspectos éticos	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre a importância de conhecer o sistema adesivo e a sua contribuição em procedimentos restauradores odontológicos na atualidade. Segundo Fontenele *et al* (2022), o sistema adesivo é um conjunto de materiais que promove a união entre o elemento dental e as resinas compostas. Os adesivos possuem diversas classificações, modos de aplicação e se seguidas de forma correta, possui maior sucesso, durabilidade das restaurações no tratamento odontológico do paciente. Diante disso, o problema de pesquisa desse trabalho é como o sistema adesivo, utilizado em procedimentos restauradores odontológicos, contribui para a prática clínica na atualidade?

É de maior relevância que o dentista, o acadêmico de odontologia saiba os inúmeros materiais existentes na restauração e que promove ao órgão dental, função na mastigação, na fonética, estética e proporciona uma odontologia de mínima intervenção e sucesso clínico odontológico. O objetivo desse trabalho é pesquisar sobre o sistema adesivo e como ele contribui para o procedimento restaurador dental atual.

A razão da escolha desse tema é que o sistema adesivo é fundamental para o procedimento restaurador odontológico de resinas compostas na atualidade. Visa a união entre o material restaurador e o substrato dental formado pelo esmalte e dentina. Não exige preparo cavitário extenso e com isso, possibilita maior preservação do tecido dental saudável e acarreta mais eficiência na longevidade e na manutenção dos dentes sadios e apresenta função na mastigação, estética, fonética.

O presente trabalho será abordado sobre o que é o sistema adesivo, quais são as classificações encontradas na odontologia, o desempenho do adesivo em cada substrato dental: esmalte e dentina. Já no procedimento restaurador será apresentado a forma que o adesivo atua no elemento dental em restaurações de resinas compostas, as características de cada adesivo em determinada classificação. Sobre a contribuição do sistema adesivo na restauração odontológica será tratado sobre as vantagens e desvantagens de cada tipo de adesivo e como ele vai contribuir nas restaurações odontológicas durante a prática clínica na odontologia atual.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Pesquisar sobre o sistema adesivo e como ele contribui para os procedimentos odontológicos restauradores na atualidade.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir sobre o sistema adesivo e os tipos de adesivo presentes na odontologia.
- Explicar como o sistema adesivo atua no procedimento restaurador dentário de resinas compostas.
- Avaliar a contribuição do sistema adesivo na atualidade e suas vantagens e desvantagens.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Sistema adesivo

De acordo com Fontenele *et al* (2022), O sistema adesivo é um conjunto de materiais que promove a união do elemento dentário formado pelo esmalte e dentina com o material restaurador que são as resinas compostas. Para compreender sobre o sistema adesivo, precisamos saber os componentes dele que é o condicionador ácido, o primer e o adesivo em si.

O condicionador ácido é o primeiro componente do sistema adesivo. A sua função é deixar a superfície dentária apta para a receber o adesivo. O material utilizado para essa função é o gel ácido fosfórico, que é encontrado de 30 a 40%. Esse ácido tem a finalidade de limpar o dente, remover toda impureza (smear layer). Dessa forma, acontece o aumento da aderência do substrato dental (Silva; Lund, 2016).

O primer é o segundo componente do sistema adesivo. É uma substância que contém monômeros hidrofílicos e solventes e possui o papel de facilitar a penetração do adesivo no elemento dental. A dentina é úmida, ela necessita de um ambiente hidrofílico. O adesivo é uma substância hidrofóbica, por isso, ele não tem afinidade com a dentina. O primer ajuda na infiltração dos monômeros, proporciona um bom molhamento do adesivo e uma adaptação íntima entre a dentina e ele (Silva; Lund, 2016).

O adesivo é o terceiro componente de um sistema adesivo. Ele é formado por monômeros hidrófobos como bisfenol A- glicidil metacrilato (bis-GMA) e um diluente como o trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA), ele apresenta uma combinação com o primer e a resina composta. O adesivo pode ser aplicado tanto em esmalte quanto em dentina. Porém, ele é incompatível com a dentina (Silva; Lund, 2016).

Os adesivos são classificados em adesivo convencional, adesivo autocondicionante e adesivo universal e cada tipo de classificação vai interagir diferente com a Smear layer. A smear layer, também conhecida por lama dentinária, são restos necróticos de dentina, bactérias, presentes no elemento dental e que não removidas, atrapalham na adesividade (Mendes *et al*, 2021).

O funcionamento dos adesivos vai depender da interação com a smear layer. Essa interação ocorre de duas maneiras: a completa remoção dela utilizando o condicionamento ácido como etapa separada e posteriormente a lavagem abundante

com água em toda a superfície dental. Essa técnica é chamada de convencional ou condicione e lave etch-and-rinse. A técnica que remove parcialmente a smear layer é a etapa de condicionamento ácido que ocorre simultaneamente com o adesivo denominada de autocondicionante ou self-etch (Silva; Lund, 2016).

O adesivo convencional requer um condicionamento prévio com o ácido fosfórico na estrutura dental, pois, ele consiste na remoção da lama dentinária ou smear layer (Mendes *et al*, 2021). De acordo com Reis (2021), os adesivos convencionais são classificados seguindo os passos clínicos, o de três passos e dois passos. O de três passos é feito da seguinte forma: primeiro o condicionamento ácido fosfórico e lavagem, depois a aplicação do primer e o terceiro é o adesivo próprio. Já o de dois passos funcionam da seguinte maneira: primeiro o condicionamento ácido fosfórico e lavagem com água e depois o adesivo e primer no mesmo frasco.

A vantagem do adesivo convencional de três passos são: ótimos resultados de resistência de união ao esmalte e à dentina, durabilidade da adesão, componentes hidrófilos e hidrófobos separados, compatibilidade com materiais de presa dual/química, já a desvantagem é várias etapas de aplicação (vários frascos) e técnica operatória sensível. O sistema adesivo convencional de dois passos possui a vantagem de o condicionamento mais eficaz, a desvantagem é componentes hidrófilos e hidrófobos misturados, aplicação de múltiplas camadas, Incompatibilidade com cimentos e resinas duais, tendência de pigmentação dos bordos da cavidade dentária (Silva; Lund, 2016).

Conforme Reis (2021), o sistema adesivo autocondicionante não necessita da aplicação do ácido fosfórico previamente e controle da umidade da dentina pós condicionamento. Existem duas maneiras para fazer a aplicação desse tipo de adesivo. Tem o de dois passos e o de um único passo. O de dois passos é a aplicação do primer ácido, e o segundo, a aplicação de um adesivo mais hidrófobo. Ou ainda, podem ser de um único passo clínico, em que a solução adesiva aplicada condiciona e funciona como um adesivo simultaneamente (único frasco).

O sistema autocondicionante de dois passos tem a vantagem de bons resultados de resistência de união à dentina, dispensa a etapa de lavagem da cavidade e a desvantagem é resistência de união ao esmalte pouco satisfatória. Poucos estudos clínicos de avaliação do desempenho. O sistema autocondicionante de um passo dispõe a vantagem de única aplicação, técnica pouco sensível, tempo clínico reduzido.

E a desvantagem é resistência de união ao longo do tempo insatisfatória e componentes hidrófilos e hidrófobos misturados (Silva; Lund, 2016).

Mendes *et al* (2021) o sistema adesivo universal, é um tipo de material que adere ao elemento dental empregando a técnica do condicionamento ácido total, autocondicionante ou seletivo. Alguns dos adesivos universais possui a capacidade de se unir a diversos substratos, como a resina composta, a cerâmica de vidro, a zircônia e ligas metálicas, e não tem necessidade de usar primers adicionais. Para a eficácia desse material no esmalte dental, é fundamental o condicionamento ácido, porque promove maior resistência a união.

O adesivo universal possui as vantagens de otimiza o tempo clínico, baixa sensibilidade técnica, menor sensibilidade no pós-operatório de uma restauração odontológica. Já a desvantagem é que não condiciona o esmalte na mesma profundidade do que o ácido fosfórico 37%, tem baixa resistência a união em esmalte (Avelar, 2019).

Segundo Fontenele *et al* (2022), para obter uma melhor adesividade ao elemento dental, é necessário que os adesivos seguem os princípios de adesão que são: molhamento, energia de superfície, tensão superficial, viscosidade, rugosidade. O molhamento é a capacidade de o adesivo recobrir a superfície dental envolvidos por um ângulo de contato. Se esse ângulo estiver menor, melhor vai ser o molhamento e adesividade. A energia de superfície é a habilidade da reação da superfície do dente ser molhada pelo adesivo. Quanto maior a energia de superfície, melhor vai ser o molhamento e a adesão. A tensão superficial é a tensão de o adesivo assumir um formato de gota quando se tem contato com a superfície do dente. A viscosidade é a resistência de o adesivo ter facilidade de escoamento no dente. A rugosidade da superfície amplia a eficácia de adesão do adesivo.

De acordo com Silva e Lund (2016), o mecanismo de adesão do esmalte é diferente da adesão da dentina, o esmalte é composto totalmente de minerais (inorgânicos) na sua formação, enquanto que a dentina é mais heterogênea e possui maior quantidade de água e compósitos orgânicos. Para a adesividade, é importante que o cirurgião dentista saiba que os adesivos vão agir conforme a composição do esmalte e da dentina, vão comporta-se de forma diferente um do outro, para determinar o tipo de adesivo que será empregado no procedimento restaurador.

3.2 Procedimento Restaurador de resinas compostas

Mondelli (2017) afirma que a determinação do material apropriado para cada caso clínico é um desafio para o cirurgião dentista. Para a escolha dos adesivos deve, primeiramente ter evidência clínica, que permita qual o material usar e qual a técnica operatória funciona para determinado tipo de restauração odontológica. O elemento-chave de um procedimento restaurador odontológico é o sistema adesivo, pois, ao longo dos anos, foi desenvolvido produtos mais estáveis quimicamente e mais confiáveis. E com isso, alterou a forma do preparo cavitário do dente, promove uma técnica mais fácil de instrumentação da cavidade dentária e aprimora os métodos de restauração. Com o aperfeiçoamento da tecnologia na fabricação dos compósitos a base de resina composta, cresceu a predileção dessa classe de materiais em restaurações de dentes posteriores na odontologia (Mondelli, 2017).

A resina composta é um material com duas fases diferentes que são unidas, da qual juntas possui o mesmo resultado, a parte orgânica da resina composta é composta por moléculas com alto peso molecular, principalmente, o bisfenol glicidil metacrilato (Bis-GMA), pois, ao sofrer a reação de polimerização, dão origem a um polímero de estrutura retiforme, forte e quimicamente estável. A alta viscosidade dessa molécula torna necessária a adição de monômeros diluentes como o Bis-GMA e o dimetacrilato de trietilenoglicol TEGDMA para proporcionar a inclusão da carga e crescer o grau de modificação do material (Silva; Lund, 2016).

De acordo com o Mondelli (2017) conseguir função e estética natural é uma das condições mais tentadoras das restaurações estéticas de uso direto ou indireto da resina composta e tem sido a grande preocupação da odontologia restauradora. Os materiais restauradores e as técnicas adesivas atuais tornaram possível tratar esteticamente dentes posteriores, com previsão de sucesso razoável, desde que os preceitos biológicos e mecânicos sejam respeitados.

Cada tipo de restauração odontológica de resinas compostas segundo o Mondelli (2017) tem o seu tipo de preparo cavitário, qual o tipo de adesivo utilizar, qual a técnica correta a ser seguida. As restaurações de resina composta mostram características adesivas, o preparo cavitário deve ser o mais conservador possível, de forma que seja removida somente o tecido cariado, mantendo o contorno das paredes internas da cavidade dentária e deve ser feita a técnica incremental.

Mondelli (2017) a restauração odontológica de classe I, quando envolve apenas uma face do dente, a escolha do adesivo preconizado nesse caso, pode ser o adesivo convencional de três passos. Os agentes ácidos aplicados à superfície do esmalte dissolvem as substâncias inorgânicas, criando espaços microscópicos que podem atingir até 25 μm de profundidade, após períodos curtos de ataque (15 a 30 segundos). Além de criar irregularidades no esmalte, a ação do ácido provoca um aumento na área e na energia de superfície do esmalte condicionado, propiciando condições para melhor ligação entre dente e resina. Na dentina, o condicionamento remove a porção mineral de hidroxiapatita e expõe as fibrilas colágenas, possibilitando que os monômeros resinosos e os solventes hidrofílicos do primer, penetrem ou se difundam pela porção desmineralizada, para posterior infiltração do adesivo propriamente dito de modo a estabelecer a camada híbrida ou camada de Interdifusão entre sistema adesivo e dentina desmineralizada.

Antes da aplicação do adesivo, é necessário condicionar o dente com o gel ácido fosfórico de 37 %, deixar 30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina e lavar abundantemente com água. O esmalte deve ser seco e a dentina não pode estar ressecada. Depois do condicionamento ácido, realiza-se o tratamento da dentina com o primer, que favorece a adesão por aumentar o umedecimento da superfície e permite a penetração da resina adesiva, proporciona retenções micromecânicas na superfície e estabelece ligação com a superfície dentinária tratada (Mondelli, 2017).

Após a aplicação do primer, realiza-se a evaporação de solventes com seringa tríptica, em seguida, aplica-se uma a duas camadas do adesivo (terceiro frasco do kit do sistema adesivo), que intermediará a união entre o agente de união e a resina composta. Na aplicação do agente de união, deve-se ter cuidado para que não ocorra a união com o dente adjacente, o que pode ser evitado com a colocação de uma tira de poliéster ou de politerafluoretano entre os dentes. A fotoativação deve ser realizada pelo tempo recomendado pelo fabricante, sempre com o cuidado para que a ponta do aparelho fotoativador seja posicionada o mais próximo possível à superfície, sem, contudo, tocá-la. Posteriormente a fotoativação, inicia-se a inserção da resina composta. A inserção da resina composta é pela técnica incremental. São inseridos lóbulos correspondentes às cúspides que vão até o sulco central. A Cada inserção da resina é fotoativado individualmente antes da inserção de uma nova camada. Dessa maneira, obtém-se o desenho do sulco principal ao finalizar a inserção da resina de dentina e a fase final da restauração é a do acabamento e polimento que utiliza brocas

multilaminadas, pontas diamantadas de granulação fina e borrachas abrasivas de diversos formatos, que se adaptam às vertentes de cúspides, fóssulas e sulcos (Mondelli, 2017).

Restauração de classe II, quando envolve duas faces dentárias dos dentes posteriores, é feita da seguinte maneira: a aplicação de materiais protetores deve ser realizada em função da profundidade da cavidade a ser restaurada. Dessa forma, para cavidades rasas e médias, utiliza-se o adesivo dentinário como selante dentinário. Em cavidades profundas ou muito profundas, sem evidência de exposição pulpar, o cimento de hidróxido de cálcio juntamente com uma sobre base de cimento ionomérico poderão ser indicados (Mondelli, 2017).

Os adesivos convencionais de três passos foram escolhidos para esse tipo de restauração. Como se trata de uma cavidade MOD (mesio-ocluso-distal), como forma de conveniência protegem-se os dentes vizinhos com matriz metálica, de poliéster ou de politetrafluoretano, em seguida, inicia-se o condicionamento ácido do esmalte, seguido do condicionamento da dentina. Logo o período de condicionamento ácido (30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina), procede-se à lavagem da área condicionada com jatos de água por tempo similar ao do condicionamento, depois da lavagem do ácido, remove-se a matriz metálica e a cavidade deve ser seca com papel absorvente, sem ressecar a dentina (Mondelli, 2017).

Imediatamente, protege-se novamente os dentes vizinhos com matriz metálica, de poliéster ou de politetrafluoretano e realiza-se o tratamento da dentina com o primer. Após a aplicação do primer, realiza-se a evaporação de solventes com seringa tríplice, seguida da aplicação de uma a duas camadas do adesivo. A fotoativação deve ser realizada pelo tempo recomendado pelo fabricante, sempre com o cuidado para que a ponta do aparelho fotoativador seja posicionada o mais próximo possível à superfície, sem, contudo, tocá-la. Inicia-se a inserção da resina composta. É utilizada a técnica incremental. Começa pela confecção de muralhas proximais e depois as outras camadas do dente. Para a realização do acabamento da restauração utilizam-se brocas multilaminadas, pontas diamantadas de granulação fina e borrachas abrasivas de diversos formatos, que se adaptam às vertentes de cúspides, fóssulas e sulcos (Mondelli, 2017).

Restauração de classe III que envolve as faces proximais de dentes anteriores, é utilizado o sistema adesivo convencional de três passos: as superfícies do dente a serem restauradas (esmalte e dentina) são condicionadas com ácido fosfórico

(condicionamento total), na concentração indicada pelo fabricante do sistema restaurador adesivo a ser utilizado. Nas cavidades profundas ou muito profundas, o ataque ácido é aplicado somente em esmalte, não havendo necessidade mecânica ou biológica de condicionar a dentina. Já em cavidades de média profundidade, pode-se aplicar o condicionamento total e a hibridização da dentina. A solução ácida deve ser aplicada, de preferência, com micro pincel (microbrush) ou seringa, por 15 a 30 segundos de acordo com as instruções do fabricante, lavando-se em seguida com jato d'água por um período mínimo correspondente ao tempo de condicionamento. Depois do enxágue, a cavidade deve ser seca com papel absorvente, e não manter a dentina ressecada. Logo após o ataque ácido, lavagem e secagem da cavidade, aplica-se o sistema de união, seguindo as instruções do fabricante do sistema adesivo utilizado (Mondelli, 2017).

A inserção da resina composta fotopolimerizável é realizada pela técnica incremental (incrementos de 1,0 mm, polimerizados passo a passo), de modo a reconstruir gradualmente as porções correspondentes ao esmalte e à dentina. Para a restauração da porção correspondente ao esmalte, confecciona-se uma “muralha” ou “concha palatina de resina”. A confecção da “muralha” ou “concha palatina” como primeira fase do processo restaurador da cavidade de classe III estabelece, a princípio, o contorno e o espaço interno proximal e a relação de contato com os dentes adjacentes, etapa esta primordial para a obtenção de um bom resultado estético e funcional. A utilização desse passo diferencia-se pela confecção de um compartimento que facilita a inserção dos demais incrementos de resina. Para o brilho final da restauração, podem-se empregar discos de lixa de abrasividade superfina e, adicionalmente, utilizar pastas abrasivas para polimento de resinas compostas, com o auxílio de escovas Robinson macias e/ou discos de feltro (Mondelli, 2017).

Restauração de classe IV é mais utilizada o sistema adesivo convencional de dois passos. Após a proteção do complexo dentinopulpar, as superfícies do dente a serem restauradas (esmalte e dentina) são condicionadas com ácido fosfórico (condicionamento total), na concentração indicada pelo fabricante do sistema restaurador adesivo a ser usado. A solução ácida deve ser aplicada, de preferência, com micro pincel (microbrush) ou seringa, por 30 segundos, lavando-se em seguida com jato de água por um período mínimo correspondente ao tempo de condicionamento; após o enxágue, a cavidade deve ser seca com leves jatos de ar

e/ou papel absorvente, viabilizando a adesão com os sistemas adesivos utilizados atualmente (hidrofílicos) (Mondelli,2017).

Logo ao ataque ácido, lavagem, secagem da cavidade e proteção do dente adjacente com tira de poliéster, aplica-se o sistema de união (primer e adesivo) seguindo as instruções do fabricante do sistema adesivo utilizado. A inserção da resina composta fotopolimerizável é realizada pela técnica incremental (incrementos de 1,0 a 1,5 mm, polimerizados passo a passo), de modo a reconstruir gradualmente a porção correspondentes à dentina. Para a restauração da porção correspondente ao esmalte, confecciona-se uma “muralha ou concha de resina”, que deverá ser delineada de encontro à superfície do dente adjacente (protegida com uma tira de poliéster mantida sob pressão digital, impedindo a adesão da resina àquela superfície), de maneira tal que se consiga com pequenos incrementos sucessivos de resina uma relação de contato e o contorno proximal do dente quando visto por vestibular. O próximo passo, de preferência, é o preenchimento da porção palatina com resina híbrida. Na face vestibular, a resina de eleição é a de micropartículas, por suas características estéticas e de lisura. O acabamento e polimento é feito empregando pontas de borrachas abrasivas ou discos de lixa de granulação média e fina são utilizados para remoção de possíveis excessos remanescentes ao redor do limite cavitário e eliminação das irregularidades ou riscos produzidos pelas pontas diamantadas, brocas multilaminadas e instrumentos cortantes, concluindo assim o polimento da restauração (Mondelli, 2017).

Restauração de classe V é mais utilizado o sistema adesivo convencional de dois passos, primeiro faz a aplicação de materiais protetores, o condicionamento ácido do esmalte e o emprego do sistema adesivo. Depois realiza-se a técnica adesiva com condicionamento ácido do esmalte por 30 segundos, condicionamento ácido da dentina por 15 segundos, lavagem com jatos de água e ar por pelo menos 15 segundos, remoção do excesso de água e secagem com papel absorvente e aplicação do adesivo. A inserção da resina composta segue a técnica incremental. Esta técnica consiste na aplicação de pequenas porções de resina no interior da cavidade com o auxílio de espátulas de plástico ou metálicas e polimerizadas também por etapas, para facilitar sua adaptação e diminuir o efeito de contração da polimerização do material. A última porção deve ser aplicada procurando-se acompanhar a convexidade da face vestibular do dente, evitando excessos grosseiros além do ângulo cavossuperficial. O acabamento e polimento é feita pela remoção de

possíveis excessos grosseiros de material restaurador e é realizada após sua polimerização, com pontas diamantadas de granulação fina ou brocas carbide de 30 ou 40 lâminas para acabamento (Mondelli, 2017).

3.3 Contribuição do sistema adesivo na restauração odontológica

Segundo Silva e Lund (2016), a odontologia tem investido bastante nos adesivos, no aperfeiçoamento das adesões na estrutura dentária, várias análises têm mostrado a satisfatória resistência de união entre dente e adesivo, além de provarem a superioridade dos sistemas adesivos convencionais de três passos e autocondicionantes de dois passos que são os mais usados, mais complexos em relação aos demais adesivos, é importante reafirmar que a seleção do excelente sistema adesivo é de muita relevância e deve ser realizada criteriosamente sob embasamento clínico e científico. Cabe a cada profissional escolher o que melhor lhe convenha empregar, pois, desse modo, pode-se esperar pelo sucesso do tratamento restaurador a longo prazo.

De acordo com Reis (2021), a escolha do melhor adesivo para uso em qualquer situação clínica requer um processo de cognição baseado em julgamento e decisão. As avaliações clínicas têm um valioso papel na avaliação de um sistema adesivo, pois permitem averiguar a capacidade de retenção e selamento desses sistemas e o quanto as evidências e achados de estudos laboratoriais são relevantes na prática diária.

Segundo Froehlich et al (2021), os adesivos sofreram evoluções desde que Buonocore introduziu o condicionamento com ácido fosfórico. A evolução adesiva caminhou objetivando atingir dois resultados: a excelência em adesão e a simplicidade da técnica. Atualmente é possível selecionar o melhor sistema adesivo para cada realidade clínica, atingindo bons resultados mesmo quando se tem limitações de tempo ou de recursos em seu local de trabalho.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Delineamento da Pesquisa

O objetivo desse trabalho é pesquisar sobre o sistema adesivo e como ele contribui para os procedimentos restauradores odontológicos na atualidade. Diante disso, essa pesquisa será uma revisão integrativa. A revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular (Souza et al, 2010).

4.2 Local de Pesquisa

A pesquisa será realizada de forma online em sites científicos como National Institutes of Health (Pubmed), Google acadêmico.

4.3 Critérios para Seleção dos Estudos (inclusão e exclusão)

Para a concretização desta pesquisa, os critérios de inclusão serão: artigos, livros, teses, dissertações, monografias pertinentes ao tema específico, publicados entre 2016 e 2023, escritos em português, com os resumos disponíveis nas bases de dados. Já com relação os critérios de exclusão: artigos, livros, teses, dissertações, monografias que são de língua inglesa, que não possuem resumos completos e que não apresenta o tema específico.

4.4 Procedimentos Coleta de Dados

Os descritores incluídos para pesquisa em todas as bases de dados serão: sistema adesivo, restauração odontológica e resina composta. Para realizar a busca do tema nos sites científicos, será empregada as seguintes expressões booleanas: AND, OR e TITLE.

4.5 Análise de Dados

Esse trabalho tem como objetivo de pesquisar sobre o sistema adesivo e como ele contribui em procedimentos restauradores odontológicos na atualidade. Por esse motivo, serão selecionadas artigos, livros, teses, dissertações, monografias que apresenta o tema específico. Eles serão avaliados criteriosamente, seguindo os objetivos específicos dessa pesquisa que são: explicar como os adesivos atuam na restauração odontológica de resinas compostas, apresentar os tipos de adesivos e suas classificações na odontologia e como os adesivos contribuem na prática clínica odontológica em procedimentos restauradores.

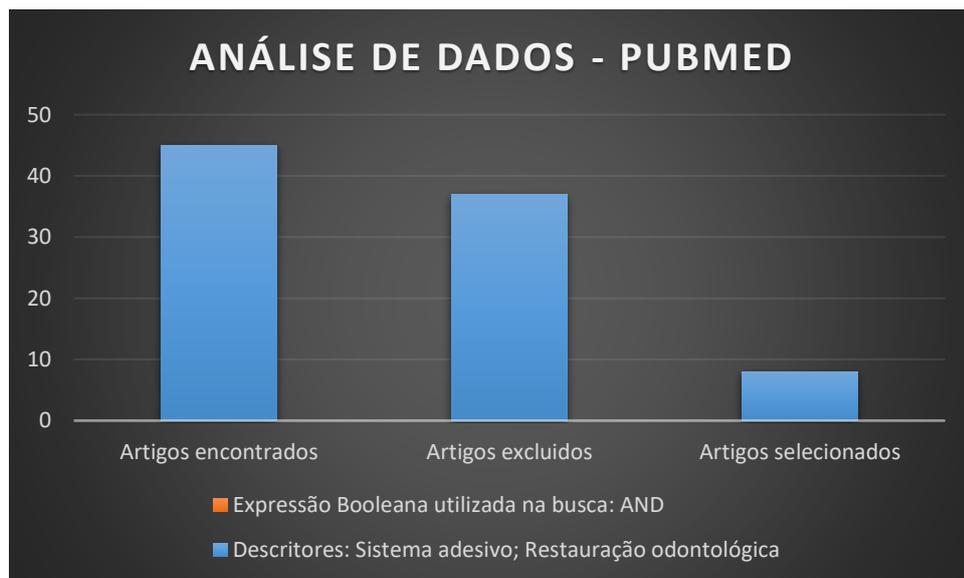
4.6 Aspectos éticos

O presente estudo dispensa submissão ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos, pois se trata de uma revisão integrativa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

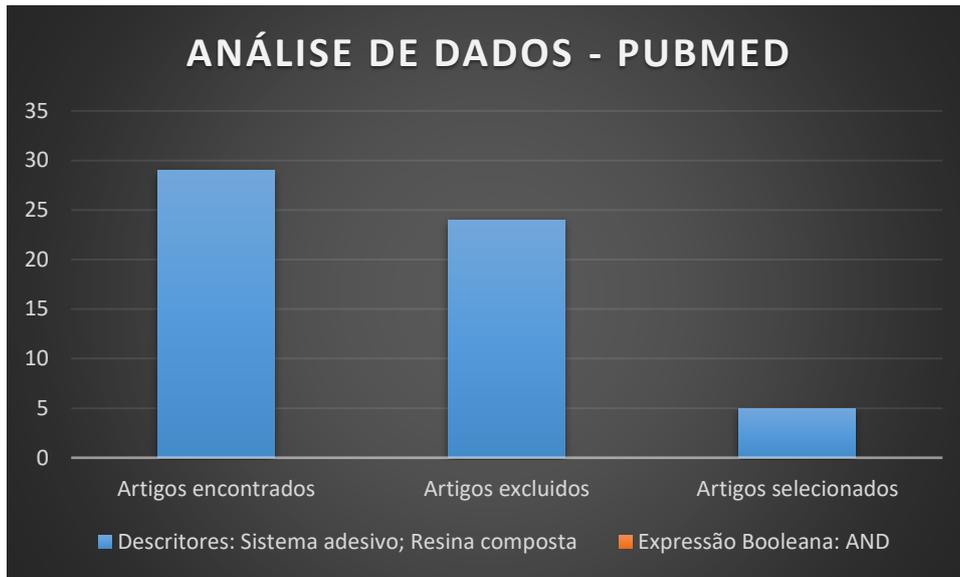
Para a análise desse trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed, empregando os descritores específicos e filtros para a seleção dos estudos importantes ao tema. Na primeira fase da pesquisa, foram utilizados os descritores "Sistema Adesivo" e "Restauração Odontológica", com a expressão booleana AND para aprimorar os resultados. Foram aplicados os seguintes filtros: período de publicação entre os anos de 2016 e 2023, estudos com texto completo disponível e revisões sistemáticas. A busca resultou em 45 artigos. Após a leitura dos resumos e avaliação criteriosa dos títulos, 37 artigos foram excluídos, pois não atendiam aos critérios de pertinência ao tema proposto. Assim, 8 artigos foram selecionados para uma análise mais detalhada e posterior discussão na pesquisa.

Gráfico 1 – Análise de Dados: PubMed



Fonte: Autora do Trabalho (2024).

O gráfico 1 mostra o total de artigos encontrados, artigos excluídos, artigos selecionados empregando a busca no PubMed. Os artigos selecionados foram analisados detalhadamente de acordo com o tema. Porém esses artigos foram excluídos, pois não foi encontrado o artigo completo gratuito, as conclusões sugeriram mais pesquisas e os temas dos artigos não condiz com o tema da pesquisa.

Gráfico 2 – Análise de dados PubMed

Fonte: Autora do Trabalho (2024).

Na segunda fase, foi elaborada uma nova busca, desta vez utilizando os descritores "Sistema Adesivo" e "Resina Composta", também combinados pela expressão booleana AND. Com a aplicação dos mesmos filtros (período de 2016 a 2023, revisões sistemáticas e texto completo), foram encontrados 29 artigos. Da mesma forma, foi feita a análise inicial dos títulos e resumos, resultando na exclusão de 24 artigos que não condiziam com o tema central da pesquisa. Os 5 artigos restantes foram escolhidos para leitura completa e posterior inclusão na análise crítica da literatura.

O gráfico 2 apresenta o total de artigos encontrados, artigos excluídos, artigos selecionados empregando a busca no PubMed. Os artigos selecionados foram analisados detalhadamente de acordo com o tema. Porém esses artigos foram excluídos, pois não foi encontrado o artigo completo gratuito, os artigos foram repetidos da pesquisa anterior, as conclusões sugeriram mais pesquisas e os temas dos artigos não condiz com o tema da pesquisa.

Na terceira fase da pesquisa relacionado ao tema, a base de dados escolhida foi o Google acadêmico. Os gráficos 3 e 4 apresenta como foi feita a pesquisa para seleção dos artigos escolhidos para apresentação dos resultados e discussão desse trabalho.

Gráfico 3 – Análise de dados Google acadêmico



Fonte: Autora do trabalho (2024)

O Gráfico 3 apresenta a busca na base de dados google acadêmico com o tema. Foi encontrado 746 artigos. Para garantir que os estudos revisados estivessem de acordo com as inovações e práticas recentes na área, foi aplicado um filtro, restringindo os resultados para o período de 2016 a 2023. Após essa filtragem, obteve 312 artigos. Porém, somente 37 são artigos de revisão e somente um artigo foi selecionado para a pesquisa.

Gráfico 4 – Análise de dados Google acadêmico



Fonte: Autora do trabalho (2024)

O gráfico 4 mostra a busca na base de dados google acadêmico com o tema sistema adesivo odontológico. Foi encontrado 15.700 artigos. Para garantir que os estudos revisados estivessem de acordo com as inovações e práticas recentes na área, foi aplicado um filtro, restringindo os resultados para o período de 2016 a 2023. Após essa filtragem, obteve 726 artigos. Porém, somente 23 artigos de revisão foi selecionado para a pesquisa. Após a análise desses artigos, somente 6 artigos foram escolhidos para a discussão dessa monografia que está apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a pesquisa

Autor/ Ano	Título	Tipo de artigo
RODRIGUES, 2021	Sistema adesivo atuais e principais desafios na adesão	Revisão Narrativa
JUNIOR <i>et al</i> , 2020	Principais fatores coadjuvantes para falha na longevidade de restaurações em resina composta: uma revisão de literatura	Revisão de literatura
FROEHLICH <i>et al</i> , 2021	Sistemas adesivos	Revisão de literatura
MATOS <i>et al</i> , 2021	Análise de diferentes sistemas adesivos	Estudo in vitro.
SILVA, 2022	A importância do protocolo adesivo para a longevidade de restaurações em resina composta: revisão de literatura	Monografia – revisão de literatura
FREITAS, 2022	Evidências científicas e aplicações clínicas dos sistemas adesivos universais	Revisão de literatura – monografia.

Rodrigues *et al* (2021) *apud* Nagarkar *et al* (2019) diz que para o sucesso da odontologia adesiva, é necessária uma adesão estável e duradoura entre os elementos dentais esmalte e dentina. Os sistemas adesivos foram desenvolvidos para alcançar esse objetivo, e eles podem ser classificados como convencionais, autocondicionantes e universais. Os adesivos autocondicionantes são importantes para a dentina, porque possui maior controle na desmineralização e infiltração dos monômeros do adesivo.

Rodrigues *et al* (2021) *apud* Bedran-Russo *et al* (2017) e Perdigão *et al* (2021) diz que a adesão do esmalte possui grande parte de estabilidade, nesse caso, a natureza desse substrato ser principalmente mineral, o que torna mais confiável e simples do que a dentina. O condicionamento do esmalte com o ácido fosfórico é considerado padrão-ouro na odontologia adesiva. Portanto, mesmo utilizando o adesivo autocondicionante, deve ser feito o condicionamento do esmalte com ácido fosfórico. Por conseguinte, além desses fatores dos substratos dentais, a contaminação pela saliva, sangue, soluções hemostáticas, a fotopolimerização inadequada são desafios na adesividade dentária. A umidade é um obstáculo nos procedimentos adesivos odontológicos e o sistema adesivo atual, principalmente o adesivo autocondicionante é o menos afetado por essas contaminações. O processo de fotopolimerização deve ser feita com cuidado, como a irradiação que o aparelho fotopolimerização transmite, a distância da ponta do fotopolimerizador ao dente e a aplicação de radiômetros para medir a irradiação dos aparelhos para proporcionar a polimerização correta dos monômeros presentes no sistema adesivo.

Segundo Froehlich *et al* (2021) *apud* Arielli *et al* (2016), os sistemas autocondicionantes foi criado para diminuir o tempo de trabalho apresentado pelo sistema convencional. De acordo com Froehlich *et al* (2021) *apud* Santos & Mendes, 2018, O sistema autocondicionante não precisa de execução prévia do ácido fosfórico, sendo que o primer presente nesse tipo de adesivo já é ácido e pela não remoção total da Smear Layer, ocorre menos sensibilidade após a restauração odontológica comparado ao adesivo convencional.

Conforme Froehlich *et al* (2021) *apud* Coelho *et al* (2012), o sistema autocondicionante mostra eficaz na dentina, porém, apresenta menor adesão em esmalte comparada ao condicionamento do ácido fosfórico. De acordo com

Froehlich *et al* (2021) *apud* Lopes *et al* (2016) foi desenvolvida a técnica do condicionamento ácido seletivo do esmalte, melhorando a adesão desse substrato dental. Primeiro, aplica-se o ácido fosfórico somente em esmalte e depois, a aplicação do adesivo autocondicionante na dentina.

Os adesivos universais surgiram como uma nova categoria do sistema adesivo autocondicionante e convencional. Segundo Froehlich *et al* (2021) *apud* Santos & Mendes (2018), o modo de apresentação do sistema adesivo universal pode ser em dois frascos ou em um frasco e a técnica do condicionamento ácido seletivo em esmalte pode ser aplicada. Froehlich *et al* (2021) *apud* Lopes *et al* (2016), os adesivos universais apresentam bons resultados na resistência de união em dentina, sendo que os monômeros acídicos presentes no adesivo, proporciona adesão química ao dente.

O adesivo convencional segundo Froehlich *et al* (2021) *apud* Santos & Mendes (2018), O padrão-ouro para a adesão correta na odontologia restauradora é o sistema adesivo convencional de três passos em comparação ao adesivo convencional de dois passos. Portanto, alguns dentistas conceitua o sistema adesivo convencional como confusos e complexos de ser manuseados.

Conforme Matos *et al* (2021), A longevidade dos procedimentos restauradores odontológicos depende da união do material restaurador ao elemento dental, sendo que, a falta dessa adesão é a maior dificuldade nesse tipo de procedimento. A falta de adesão pode ocorrer uma infiltração marginal e sensibilidade pós-operatória. É de extrema importância que o cirurgião-dentista entenda a composição dos adesivos, o modo de usar e os diferentes tipos de situações clínicas em que o adesivo é aplicado.

De acordo com Matos *et al* (2021), os adesivos convencionais mostram menor resistência de conexão adesiva em relação ao adesivo autocondicionante. Contudo, o adesivo convencional possui maior adesividade do que o autocondicionante. Porém, para escolher o tipo de adesivo para a restauração odontológica, vai depender do caso clínico, a presença do tecido cariado, o modo de como o substrato dental se apresenta clinicamente, a umidade e o protocolo clínico. A efetividade do adesivo pode acarretar uma elevação por usos de substâncias na lavagem como o ácido fosfórico, a aplicabilidade de materiais resinosos e agentes antioxidantes, desproteinizantes.

Segundo Freitas (2022), o maior desafio dos sistemas adesivos universais é a adesão do esmalte. É indicado o condicionamento seletivo somente em esmalte para alcançar uma ligação micromecânica forte. Para o sucesso clínico restaurador, é necessário que as etapas do modo de aplicação do adesivo, a fotopolimerização sejam seguidas de forma correta. Deve-se evitar a contaminação por saliva, sangue, remover excessos, efetuar a evaporação do solvente com leves jato de ar à distância por 15 segundos e seguir o tempo correto de aplicação do produto no elemento dental.

Como Junior *et al* (2020), a elaboração da cavidade do dente, a utilização correta do adesivo, o acréscimo da resina composta e a fotopolimerização fazem parte da restauração odontológica. Com isso, é importante que o dentista siga essas etapas e analise a escolha do material restaurador e adesivo que possui menor alteração e diminui as falhas, sobretudo, em cavidades profundas, pois, é onde ocorre mais insucessos no tratamento restaurador.

Conforme Junior *et al* (2020), a resina composta é o material restaurador de primeira escolha para a restauração odontológica e ela tem qualidades mecânicas e estéticas. A carie é o principal fator nas falhas de adesão, durabilidade em restaurações de resina composta, além, da técnica operatória incorreta. O paciente, operador, hábitos parafuncionais do paciente, material e dente influencia na longa duração da restauração e é responsabilidade do cirurgião-dentista a correção desses geradores causais dessas falhas nos procedimentos restauradores.

De acordo com Silva (2022) *apud* Mallmann e Pereira (2011), em restaurações de classe I e classe II, os cirurgiões-dentistas preferem o sistema convencional de mais de dois frascos, por causa dos monômeros hidrófobos separados, pois, apresenta diminuição do manchamento e menor nanoinfiltração em comparação aos adesivos de um só frasco. Contudo, os adesivos autocondicionantes possui diminuição na degradação no frasco de primer e bond separado em relação ao único frasco. Os adesivos autocondicionantes são mais fáceis para manipulação e são bem utilizados nas situações clínicas de hipersensibilidade dental em cavidade profunda, próxima da polpa e problema com isolamento absoluto.

Conforme Silva (2022) diz que a durabilidade clínica dos sistemas adesivos convencionais de dois frascos é superior em relação ao autocondicionante também de dois frascos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada artigo que foi escolhido, foi analisado e podemos concluir que os sistemas adesivos possuem uma importante contribuição nos procedimentos restauradores odontológicos. É de suma importância a interação entre o substrato dentário e o adesivo para garantir longevidade nas restaurações. O sistema adesivo autocondicionante reduz a sensibilidade pós-operatória.

Embora os sistemas autocondicionantes apresentem menor sensibilidade técnica, os sistemas convencionais ainda são superiores em termos de adesão ao esmalte. O maior desafio do sistema adesivo universal é a adesão ao esmalte e que deve ser realizado o condicionamento seletivo no esmalte e depois aplicar o adesivo universal. Para o sucesso clínico restaurador, é necessário que as etapas do modo de aplicação do adesivo, a fotopolimerização sejam seguidas de forma correta.

Os principais desafios na adesão dentária, como a degradação da interface adesiva ao longo do tempo e a influência de fatores como umidade e técnica de aplicação influencia na durabilidade das restaurações de resina composta. Os sistemas adesivos mais recentes têm buscado otimizar a adesão tanto ao esmalte quanto à dentina, mas a longevidade da restauração ainda é uma questão em aberto.

Os fatores que contribuem para a falha das restaurações adesivas, são técnica inadequada, seleção incorreta do sistema adesivo, e falhas no controle de umidade. O profissional deve seguir as orientações do fabricante, com isso, garante sucesso clínico no procedimento restaurador.

A escolha do sistema adesivo, nas classificações das restaurações odontológicas de resina composta, vai depender de como o elemento dental se apresenta clinicamente, da umidade e do protocolo clínico.

REFERÊNCIAS

AVELAR, Wellington Verâncio et al. Sistemas adesivos universais: alternativas de protocolos adesivos na união aos substratos dentários. **SALUSVITA**, Bauru, v. 38, n. 1, p. 133-153, 2019.

FONTENELE, Gilsara Araújo Albuquerque et al. **Manual práticos de sistema adesivo**. Fortaleza, Ceará. Editora do Centro Universitário Christus (EdUnichristus), 2022.

FROEHLICH, Lais. et al. Sistemas adesivos: uma revisão da literatura. **Pesquisa, sociedade e desenvolvimento**. v. 10, n. 2, p. e36510212612, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsdv10i2.12612>

FREITAS, Rebeca Tavares. **Evidências Científicas e aplicações clínicas dos sistemas adesivos universais**: Revisão de literatura. 16 p. 2022. Trabalho de conclusão de curso (monografia). Graduação em odontologia. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador- BA, 2022.

JUNIOR, José Miranda Nunes. et al. Principais fatores coadjuvantes para falha na longevidade de restaurações odontológicas em resina composta: uma revisão de literatura. **JNT - Revista Facit de Negócios e Tecnologia**. v. 1, n. 16, 2020. Disponível em: <https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/584>

MATOS, Kaique de Freitas et al. Análise de diferentes sistemas adesivos em estudos in vitro: uma revisão. **Arquivos de investigação em saúde**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 647–653, 2021. DOI: 10.21270/archi.v10i4.4952. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArchI/article/view/4952>. Acesso em: 2 out. 2024.

MENDES, Talita Arrais Daniel et al. Sistemas adesivos em odontologia: dos princípios de união à técnica clínica. Belo Horizonte, MG: **Synapse Editora**, 52 p, 2021. Disponível em: <https://www.editorasynapse.org/wp-content/uploads/2021/05/SISTEMAS-ADESIVOS-EMODONTOLOGIA-V1.pdf>

MONDELLI, José. **Fundamentos de Dentística Operatória, 2ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527731102. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731102/>. Acesso em: 09 ago. 2024.

OLIVEIRA, Marcela Piêtra da Silva. et al. Conceitos atuais dos sistemas adesivos: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde** v. 18, n. 1, 2020 DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v1i18>

REIS, Alessandra. **Materiais Dentários Diretos - Dos Fundamentos à Aplicação Clínica**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.

RODRIGUES, Lorena dos Santos. Sistemas adesivos atuais e principais desafios na adesão: revisão narrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e543101019206, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.19206. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19206>. Acesso em: 2 out. 2024.

SILVA, Adriana Fernandes da; LUND, Rafael G. **Dentística Restauradora - Do Planejamento à Execução**. Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788527728782. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/>. Acesso em: 29 mai. 2024.

SILVA, Pedro Henrique dos Santos Moraes da. **A importância do protocolo adesivo para a longevidade de restaurações em resina composta**: revisão de literatura. 2022. 31 p. Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, Taubaté, 2022.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer?** Einstein (São Paulo, Brasil), v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.