

Facsete(Faculdades Sete Lagoas)
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA – ABO
Pós Graduação Em Odontologia

José Alexandre Dos Santos Borges

SISTEMAS ADESIVOS ODONTOLÓGICOS: Revisão da literatura.

Uberlândia

2021

José Alexandre Dos Santos Borges

SISTEMAS ADESIVOS ODONTOLÓGICOS: Revisão da literatura.

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Associação Brasileira De Odontologia – ABO, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Dentística Restauradora.

Orientador: Dr. Adriano Gondim Almeida

Área de concentração: Dentística

UBERLÂNDIA

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Dos Santos, José Alexandre

Sistemas Adesivos Odontológicos: Revisão Da Literatura / José Alexandre dos Santos, 2021

24 folhas

Uberlândia, Minas Gerais, 2021.

Orientador:

Palavras Chaves: 1. Adesivos, 2. Sistemas adesivos, 3. Dentina.

X FACSETE

Faculdade Sete Lagoas

Portaria MEC 278 / 2016 - D.O.U. 19/04/2016

Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

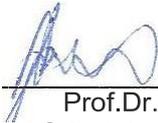
JOSE ALEXANDRE DOS SANTOS BORGES.

SISTEMA\$ ADESIVOS ODONTOLÓGICOS: REVISÃO DA LITERATURA

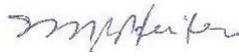
Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Dentística

Área de concentração: Dentística

Aprovada em _09_ / _04_ / _2021_ pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Dr. ADRIANO GONDIM ALMEIDA
Doutor e Odontologia área de concentração Dentística



Prof. Ora. JESUANIA MARIA GUARDIERO AZEVEDO PFEIFER
Doutora em Dentística Restauradora



Prof. Esp. MICHELE ANDREA LOPES INGLESIAS PELOSO
Especialista em DENTÍSTICA

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha esposa Regina, minhas filhas Alexandra e Giovana , por sempre estarem ao meu lado apoiando meus estudos e meu aprendizado dentro da profissão escolhida.

À elas minha gratidão e meu eterno amor.

RESUMO

Sistemas adesivos são materiais que foram inseridos na odontologia após estudos acerca do condicionamento das estruturas, realizados por Buonocore em 1955, tornando possível a adesão entre os substratos dentais e o material restaurador através da formação de uma camada híbrida eficiente. Os adesivos odontológicos são monômeros resinosos capazes de difundir nas camadas condicionadas, formando TAGS resinosos que atuam como prolongamentos nas estruturas e formam retenções micromecânicas. Os adesivos convencionais ainda são classificados como padrão ouro principalmente por apresentarem excelentes resultados clínicos, são materiais que necessitam de um condicionamento ácido prévio e estão disponíveis no mercado para aplicação em 2 e 3 passos. Já os adesivos autocondicionantes são materiais relativamente novos no mercado e trazem a proposta de facilitar a sua aplicação de forma a diminuir os riscos do operador durante o procedimento reabilitador, são materiais disponíveis no mercado em 2 ou 1 passo e dispensam a necessidade de um condicionamento prévio pois é composto por um primer ácido responsável por modificar a smear layer ao invés de removê-la. O sistema adesivo universal é adesivo mais atual que tende a se apresentar com uma boa performance clínica principalmente devido ao seu pH e a presença de monômeros funcionais em sua composição, que apresentam uma boa ligação química ao cálcio da hidroxiapatita. Sendo assim esta revisão de literatura tem como objetivo uma revisão crítica desde o histórico da inserção dos sistemas adesivos na odontologia até o avanço em relação às pesquisas, abordando os tipos de sistemas adesivos disponíveis no mercado, suas aplicações, vantagens e desvantagens, e a indicação de cada material. Este estudo teve como base de dados o Google Acadêmico e PUBMED, nos quais foram selecionados artigos de relevância no período de 1990 a 2020. Com este estudo pode-se concluir que embora os sistemas adesivos mais atuais vêm ganhando uma grande visibilidade na odontologia ainda são necessários mais estudos para comprovar a durabilidade clínica e a eficiência da adesão em esmalte promovida por estes sistemas.

Palavras-chave: adesivos; sistemas adesivos; dentina

ABSTRACT

Adhesive systems are materials that were inserted in dentistry after studies on the conditioning of structures, carried out by Buonocore in 1956, making possible the adhesion between dental substrates and restorative material through the formation of an efficient hybrid layer. Dental adhesives are resinous monomers capable of diffusing in the conditioned layers, forming resinous TAGS that act as extensions in the structures and form micromechanical retentions. Conventional adhesives are still classified as gold standard mainly because they present excellent clinical results, are materials that determine an acid conditioning and are available on the market for application in 2 and 3 steps. Self-etching adhesives are relatively new materials on the market and bring the proposal to facilitate their application in order to reduce the risks of the operator during the rehabilitation procedure, are materials available on the market in 2 or 1 step and dispense with the need for prior conditioning. because it is composed of an acidic primer responsible for modifying a stain layer when removing and removing it. The universal adhesive system is the most current adhesive that tends to present a good clinical performance mainly due to its pH and the presence of assigned monomers in its composition, which has a good chemical bond to the hydroxyapatite calcium. Therefore, this review of the literature aims to critically review the history of the insertion of adhesive systems in dentistry until advancing in relation to research, addressing the types of adhesive systems available on the market, their applications, advantages and disadvantages, and the indication of each material. This study was based on Google Scholar and PUBMED, in which successful articles were selected from 1990 to 2020. With this study, it can be concluded that although the most current powered adhesive systems gaining a great visibility in dentistry are still evaluated further studies to prove the clinical durability and efficiency of enamel adhesion promoted by these systems.

Keywords: adhesives; adhesive systems; dentin.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	PROPOSIÇÃO	11
3	METODOLOGIA	12
4	REVISÃO DE LITERATURA	13
5	DISCUSSÃO	18
6	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da adesão descoberto por Buonocore em 1955 após observar o uso industrial do ácido fosfórico para aumentar a adesão de pinturas e coberturas de resina em superfícies de metal, várias pesquisas foram realizadas a fim de avaliar se o ácido fosfórico era capaz de promover uma alteração nas superfícies de esmalte que permitisse que algum tipo de adesão ocorresse (DELVAN, 2001).

Com o início da era adesiva na odontologia houve um grande avanço principalmente nas áreas que envolvem a odontologia restauradora, pois a possibilidade de condicionamento ácido e aplicação de sistemas adesivos tanto para esmalte quanto para dentina, possibilitou a reabilitação de dentes com maior preservação das estruturas dentárias, pois com a adesão faz-se desnecessário a confecção de preparos invasivos preservando uma maior quantidade de remanescente saudável, e ainda garantindo de maneira efetiva o reestabelecimento estético e funcional (BITTENCOUR *et al.* 2005).

A união de materiais restauradores com as estruturas dentárias trouxe uma grande variedade de materiais no mercado odontológico, e para obter longevidade dos procedimentos restauradores é necessário alcançar uma união efetiva entre os materiais restauradores e a estrutura dentária, por isso o momento de escolha do material a ser empregado precisa ser crítica, pois a escolha do material adequado para cada caso é imprescindível para o sucesso dos procedimentos restauradores (SAVICZKI *et al.* 2018).

A adesão ainda é motivo de muitas pesquisas pois as falhas adesivas podem levar a diversos problemas, tais como infiltração marginal, sensibilidade pós-operatória, entre outros (MARTINS *et al.* 2008) (ABDALLA AI; FEILZER, 2008).

As diferenças histológicas e morfológicas entre os substratos, esmalte e dentina, ainda é uma barreira a ser transposta, uma vez que a adesão em esmalte ocorre através de um imbricamento mecânico, resultante da formação de tags de matriz resinosa que é projetada no interior do tecido desmineralizado pelo ácido fosfórico, e na dentina a adesão se torna um pouco mais complexa pois trata-se de uma superfície com menor quantidade de material inorgânico e maior quantidade de material orgânico e água, o que

dificulta a formação de uma camada híbrida satisfatória (SILVA *et al.* 2010) (FRANCO *et al.* 2013).

Atualmente os sistemas adesivos são classificados como convencionais ou autocondicionantes variando de acordo com seu procedimento de aplicação e mecanismo de ação. Os sistemas adesivos convencionais são aqueles que necessitam de uma aplicação prévia de ácido fosfórico 37 % na estrutura dental de forma que haja remoção da smear layer, que são micro fragmentos deixados sobre a dentina durante o preparo cavitário, seguido de aplicação de monômeros resinosos que vão ocupar o espaço desmineralizado formando a camada híbrida, e estes materiais tem demonstrado excelentes resultados clínicos e laboratoriais. Podem estar

divididos em: primer e bond (3 passos) ou ambos os componentes associados em um único frasco (2 passos) (GONÇALVES *et al.* 2008). Já os

sistemas adesivos auto condicionantes utilizam monômeros ácidos que condicionam e preparam a dentina simultaneamente, onde o condicionamento do tecido dental mineralizado ocorre pela aplicação de um primer ácido que ao invés de remover a smear layer a modifica, e apresentam como vantagem a simplificação da técnica pois apresentam menos etapas de aplicação. Este sistema é dividido em: primer e bond (2 passos) ou primer e bond, associados em um único frasco (1 passo) (MEERBEEK *et al.* 2003).

Com o surgimento de novas técnicas e novos materiais no mercado com o intuito de prolongar a longevidade das restaurações adesivas é necessário avaliar e conhecer os tipos de materiais e a indicação para cada um deles para que clinicamente seja possível alcançar um perfeito vedamento marginal e conseqüentemente um bom resultado a longo prazo (BANZI, *et al.* 2006). Considerando essa afirmação o objetivo desta revisão de literatura é oferecer ao clínico subsídios para o melhor conhecimento sobre os sistemas adesivos e seus mecanismos de união com os substratos dentários, visando a obtenção de melhores resultados e a escolha de materiais mais adequados que supram as suas necessidades clínicas.

2. PROPOSIÇÃO

Objetivo deste estudo de revisão de literatura é apresentar e discutir desde o histórico de inserção dos sistemas adesivos na odontologia até o estágio atual dos sistemas adesivos, bem como os materiais disponíveis no mercado, suas aplicações, vantagens e limitações e um apanhado geral sobre as novas propostas adesivas disponíveis hoje no mercado odontológico como forma a otimizar o sucesso e eficácia dos procedimentos restauradores.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi feito a partir de uma revisão de literatura, com busca em bases de dados nacionais (Portal de Periódicos CAPES) e internacionais (SCIELO, PUBMED, LILACS/BIREME), com as seguintes palavras chaves “adesivos”, “sistemas adesivos” e “dentina” combinadas por meio de operadores booleanos “e” e “ou” e seus correspondentes em inglês “adhesives”, “adhesives systems” e “dentin”. Ao final 37 artigos do período de 1997 a 2020 foram selecionados para elaboração desta revisão.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Na odontologia o termo adesão é definido como o processo de união entre estruturas dentais e os materiais dentários obtidos através de uma retenção química e micromecânica (ALANI *et al.* 1977). A era adesiva trouxe consigo uma evolução para a ciência odontológica, possibilitando novas perspectivas para realidade clínica tornando viável a utilização de materiais que permitam uma íntima ligação com os tecidos dentários sem que estes sejam submetidos a desgastes excessivos e determinou uma nova perspectiva em relação aos tratamentos não invasivos e também um grande avanço em relação a reabilitação oral estética e funcional, de forma que atualmente grande parte dos procedimentos clínicos odontológicos é intermediado por sistemas adesivos (DELVAN, 2001) (COLLE, 2017).

Os sistemas adesivos são um conjunto de componentes químicos aplicados sequencialmente visando estabelecer e promover adesão ao tecido dental, e a sequência clínica dos adesivos odontológicos é composta pela aplicação de um agente condicionador, seguida de monômeros resinosos hidrofílicos (primer) e monômeros resinosos hidrófobos (Bond), e a aplicação conjunta destes materiais é responsável pela formação da camada híbrida na interface adesiva entre dente e restauração a qual estabelece uma retenção micromecânica com o tecido dental através da infiltração dos tags resinosos nos substratos obtendo assim uma adesão adequada (CARDOSO *et al.* 2011).

Embora hoje a odontologia adesiva seja uma realidade no dia a dia clínico a união dos materiais dentários às estruturas ainda é motivo de questionamentos e pesquisas, principalmente porque sabe-se que a adesão à dentina ainda é um grande desafio para o clínico, principalmente porque a dentina apresenta em sua composição 70% de matéria inorgânica, 20% matéria orgânica e 10% de água (10%), de forma que essa quantidade maior de matéria orgânica e a presença de umidade no interior dos túbulos dentinários a torna uma área com maior dificuldade de adesão quando comparada ao esmalte dental (KUGEL; FERRARI, 2000)

Com consagração dos sistemas adesivos, principalmente nos procedimentos reabilitadores, novos materiais e novas denominações foram surgindo no meio odontológico e isto se tornou uma dificuldade principalmente em

relação a escolha do material a ser empregado adequado para cada caso (SRINELLI *et al.* 2016) (BITTENCOUR *et al.* 2005). Por isso é essencial classificar e entender os tipos de materiais disponíveis no mercado, bem como suas indicações, vantagens e limitações, e a forma adequada de aplicação e para isso determinou-se que atualmente os sistemas adesivos são classificados de acordo com o tratamento da smear layer e as técnicas de aplicação destes materiais, e com isso são classificados como convencionais (com aplicação de condicionamento ácido prévio) e autocondicionantes (o ácido é incorporado ao primer ou primer / adesivo) (VAN MEERBEEK *et al.* 2011).

Os adesivos convencionais são caracterizados pela necessidade da aplicação prévia e isolada de um ácido forte para que haja o condicionamento, sendo assim é indicado o uso do ácido fosfórico (10 a 40%) para que ocorra remoção da smear layer, e conseqüente desmineralização do esmalte dental a qual acarreta a exposição de fibrilas colágenas em dentina que serão infiltradas pelo sistema adesivo. Este sistema é dividido de acordo com a sua apresentação e estão disponíveis em três passos (primer e bond em frascos separados) ou dois passos clínicos (primer e bond no mesmo frasco) (PERDIGÃO, 2010) (SANTOS; MENDES, 2018).

A aplicação dos adesivos convencionais é realizada sequencialmente com condicionamento ácido, primer e adesivo. O condicionamento com ácido fosfórico a 37 % é realizado por 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte e embora a aplicação seja realizada em ambas as estruturas a ação deste condicionamento é diferente para cada uma delas. No esmalte o condicionamento ácido prévio é responsável por promover a desmineralização do substrato gerando micro porosidades que são posteriormente preenchidas pelo bond resinoso formando micro retenções mecânicas (BARBOSA *et al.* 2019) (FRANCO *et al.* 2013).

A adesão em superfície de dentina é mais complexa, principalmente devido a sua composição, a presença de água e formação de uma camada

denominada de smear layer que é composta de restos de detritos e fica depositada na superfície da dentina e dentro dos túbulos dentinários edificulta a permeabilidade da dentina (MARTINS *et al.* 2008). Assim, na dentina o condicionamento remove a smear layer e desmineraliza o substrato expondo as fibras colágenas que posteriormente são infiltradas pelos monômeros resinosos formando a camada híbrida, porém para que isso ocorra de forma eficiente é necessário que seja realizado o controle para que as fibras colágenas expostas sejam adequadamente embebidas com a matriz resinosa sem que as mesmas colabem impedindo a difusão correta do bond, por isso é necessário que dentina esteja úmida. Esse controle de umidade é um passo imprescindível para o sucesso da adesão dos adesivos convencionais, por isso embora estes materiais apresentem bons resultados clínicos o controle da umidade dentinária é um desafio para uso destes materiais por parte dos cirurgiões dentistas e pesquisadores da área (OLIVEIRA *et al.* 2014).

Tendo em vista os desafios na aplicação dos sistemas adesivos convencionais outras propostas de pesquisas foram desenvolvidas buscando suprir as deficiências encontradas na aplicação destas matérias. Os sistemas adesivos autocondicionantes, também conhecidos como adesivos de técnica seca, já apresentam em sua composição a incorporação do agente ácido que se apresenta incorporado ao primer ou primer/adesivo e por isso não necessita de não é necessária a aplicação previa de ácido fosfórico (IKEMURA *et al.* 2003).

Os sistemas adesivos autocondicionantes tem o seu destaque devido as facilidades que possibilita durante o tratamento odontológico, dentre essas vantagens temos a redução da sensibilidade da técnica, uma vez que estes materiais não necessitam de condicionamento prévio e consequente controle de umidade reduzindo erros durante sua aplicação, além disso essa vantagem trazem consigo outro benefício a redução do tempo clínico de aplicação destes compostos (DE MUNCK *et al.* 2005).

Uma outra importante característica apresentada por estes materiais é a sua forma de ação, onde a infiltração dos monômeros ocorre de forma simultânea ao condicionamento, de maneira que a área desmineralizada é imediatamente embebida pelos monômeros, porém uma preocupação em

relação a essa classe de adesivos está na no condicionamento em esmalte, uma vez que os ácidos contidos nestes matérias tem baixo poder de desmineralização e podem acarretar uma adesão fraca a estas estruturas, e por isso alguns autores recomendam que seja realizado o condicionamento prévio e seletivo no esmalte dental, embora esta afirmação ainda não seja um consenso na literatura (ABREU *et al.* 2005).

Os adesivos autocondicionantes são apresentados comercialmente e divididos em adesivos de dois (primer ácido e adesivo em frascos separador) ou um passo clínico (primer ácido e adesivo em um mesmo frasco), além da classificação de acordo com a sua aplicação os adesivos autocondicionantes são também classificados quanto a acidez destes materiais sendo assim divididos em forte, intermediários e suaves (YOSHIDA *et al.* 2004).

Os adesivos autocondicionantes fortes apresentam um pH menor ou igual a 1 e por apresentarem um alto valor de acidez produzem uma interface adesiva semelhantes aos adesivos convencionais e resultam em uma camada híbrida com espessura de mais ou menos 2,5 a 5,0 resultando em uma camada híbrida com ligação semelhante àquela gerada pelos sistemas adesivos convencionais, enquanto que os adesivos autocondicionantes intermediárias apresentam pH de mais ou menos 1,5 com formação uma camada híbrida menos espessa quando compara aos adesivos forte, apresentando mais ou menos 1,0 a 2,2 μm , e ação deste materiais quando compara aos autocondicionantes fortes e apresentam baixa desmineralização em esmalte. Os adesivos autocondicionantes suaves apresenta pH em torno de 2 e camada híbrida tende a apresentar espessura de mais ou menos 0,5 μm com uma desmineralização parcial, além disso estes materiais apresentam adesão insatisfatória ao esmalte e essa baixa força de adesão pode ser atribuída ao menor potencial destes materiais em formarem tags resinosos de permitirem o imbricamento micro mecânico ao substrato (CASTRO, 2019).

As limitações apresentadas pelos sistemas adesivos já relatadas neste trabalho, bem como as vantagens dos materiais aqui estudados são pilares para estudos e pesquisa a cerca de novos materiais que sejam capazes de suprir as dificuldades de dos adesivos dentários já presentes no mercado

associando também as vantagens já alcançadas em relação a adesão dental (PERDIGÃO et al., 2014). Sendo assim há no mercado odontológico uma nova gama de materiais denominados de sistemas adesivos universais ou multimodais que vem sendo amplamente utilizados. Este sistema segue a linha de um adesivo “all-in-one” que é apresentado em um único frasco, e podem ser aplicados sobre as estruturas dentais tanto pela técnica convencional quanto pela técnica autocondicionante, além disso este sistema permite que seja utilizada ou não a técnica do condicionamento ácido seletivo de esmalte (WAGNER et al. 2014).

Estes sistemas adesivos universais tendem a se apresentarem com uma boa performance clínica principalmente porque o pH da maioria dos adesivos universais é maior ou igual a 2, tal como os adesivos autocondicionantes suaves e muito suaves desde que aplicados como autocondicionantes em dentina. A composição destes materiais apresenta monômeros funcionais, como por exemplo o 10-MDP (fosfato de 10-metacrilóiloxidecil di-hidrogênio) que apresenta estabilidade em meio aquoso e uma boa ligação química em esmalte e dentina, através da sua facilidade de adesão cálcio da hidroxiapatita (CUEVAS-SUAREZ *et al.* 2019).

Embora alguns fabricantes indiquem o uso deste material com uma aplicação convencional, precedida de condicionamentos com ácido fosfórico em dentina e esmalte, é observado que este condicionamento prévio age de forma a gerar resultados negativos, uma vez que o condicionamento prévio remove cálcio da dentina, expondo uma trama de fibras colágenas, exposição essa que tende a diminuir a adesão química por haver a remoção de cálcio das estruturas dentais (CARVALHO *et al.* 2020). Sendo assim para este tipo de sistema adesivo indica-se que seja feito condicionamento ácido seletivo apenas em esmalte pois o ácido fosfórico cria mais porosidades na superfície do esmalte, aumentando tanto a área de adesão quanto a molhabilidade do substrato e assim permite uma melhor penetração do adesivo no esmalte (DE GOES *et al.* 2014).

5. DISCUSSÃO

A inserção dos sistemas adesivos odontológicos nos procedimentos reabilitadores marcou o início de uma nova era, possibilitando a adesão de materiais aos substratos. O sucesso clínico dos procedimentos restauradores adesivos não depende unicamente das características químicas e mecânicas dos materiais adesivos, tais como composição e resistência, pois o sucesso de um conjunto reabilitador está intimamente correlacionado com as estruturas as quais estes materiais são aplicados, por isso entender o mecanismo de adesão dos materiais a cada tipo de substrato é imprescindível para alcançar sucesso utilizando os sistemas adesivos odontológicos (DELVAN, 2001) (BITTENCOUR *et al.* 2005).

A aplicação dos sistemas adesivos é realizada sobre esmalte dentina, que são estruturas que apresentam morfologia e propriedades diferentes e o sucesso clínico das restaurações depende da efetividade e durabilidade dessa interface de união em cada uma das estruturas envolvidas, por isso é fundamental que o cirurgião dentista apresente conhecimento mais aprofundado sobre as estruturas envolvidas no processo adesivo, e o mecanismo de ação de cada sistemas adesivos nas superfícies dentárias em questão (KUGEL; FERRARI, 2000) (SRINELLI *et al.* 2016).

O esmalte é uma estrutura altamente mineralizada que apresenta melhores resultados em relação à resistência de união dos materiais adesivos quando comparado à dentina, uma vez que após condicionada esta estrutura apresenta micro retenções, que são posteriormente embebidas pelo sistema adesivo através da sua penetração nos espaços obtidos, se aderindo mecanicamente (SAVICZKI *et al.* 2018) (FRANCO *et al.* 2013).

Já a dentina é um tecido menos mineralizado e menos rígido do que o esmalte, sendo sua maior parte composta por substâncias inorgânicas (70%), contém uma quantidade maior de fibras de colágeno e água, por isso um dos grandes limitantes da adesão à essa estrutura é o colapso das fibras que acaba dificultando a difusão dos monômeros na estrutura (BARBOSA *et al.* 2019) (MARTINS *et al.* 2008).

Os adesivos odontológicos atuais são fundamentalmente divididos em duas categorias, sistemas adesivos que promovem a remoção completa da smear layer através da aplicação de um ácido forte condicionante (convencionais) e sistemas adesivos que agem na modificação desta camada (autocondicionantes) (SRINELLI *et al.* 2016) (VAN MEERBEEK *et al.* 2011).

Por muitos anos os sistemas adesivos convencionais foram a escolha número um por parte dos cirurgiões dentista para utilização nos procedimentos reabilitadores, e embora estes materiais ainda sejam bastante utilizados outros tipos de sistemas adesivos vem conquistando grande visibilidade no mercado odontológico. A dificuldade no emprego da técnica, alta sensibilidade a erros, necessidade de um maior tempo clínico de aplicação e sensibilidade pós operatória que estes materiais acarretam são fatores que levam aos profissionais a buscarem novos materiais para o uso no dia a dia clínico, como no caso dos sistemas adesivos autocondicionantes ou universais (BARBOSA *et al.* 2019) (MARTINS *et al.* 2008) (OLIVEIRA *et al.* 2014).

Os sistemas adesivos autocondicionantes foram fabricados para simplificar a técnica e melhorar a adesão estes vem sendo cada vez utilizados por parte dos cirurgiões dentistas, estes materiais são constituídos por monômeros acídicos e polimerizáveis que desmineralizam a dentina e dissolvem a smear layer simultaneamente. Podem ser classificados como primers autocondicionantes de dois passos e adesivos all-in-one de passo único,

dispensam o condicionamento ácido e necessidade do controle de umidade, facilitando o seu emprego (IKEMURA *et al.* 2003) (DE MUNCK *et al.* 2005) (ABREU *et al.* 2005) (YOSHIDA *et al.* 2004).

Estudos propostos por Martins *et al.* (2008) e Castro (2019) demonstram que os adesivos convencionais apresentam melhores resultados de adesão (entre 22 e 32Mpa) quando comparados aos adesivos autocondicionantes (entre 13 e 18Mpa) e aos adesivos autocondicionantes de um passo (entre 9 e 18Mpa), porém sabe-se que a aplicação adequada dos adesivos convencionais é um grande desafio erros na execução, e fatores tais como dentina desidratada ou úmida e incompleta interpenetração do adesivo, tendem a diminuir drasticamente os valores de união, por isso os adesivos simplificados estão ganhando cada vez mais visibilidade no mercado, uma vez que estes novos materiais “prometem” reduzir a sensibilidade da técnica e aumentar a eficiência clínica, garantindo o sucesso no processo reabilitador (ARINELLI *et al.* 2016) (CARVALHO *et al.* 2020).

Alguns fatores ainda se mostram preocupantes em relação ao uso dos sistemas adesivos simplificados e sobre a sua capacidade de constituição de uma camada híbrida adequada. Uma limitação já observada em relação a esse sistema é sua baixa capacidade de condicionamento e ligação ao esmalte, uma vez que estes adesivos simplificados possuem ácidos fracos em sua composição (pH próximo de 2 ou +), e não promove um efeito satisfatório na adesão. Como forma de melhorar os níveis a adesão ao esmalte utilizando os sistemas adesivos universais, alguns fabricantes recomendam o condicionamento com ácido fosfórico previamente e seletivo em esmalte, porém alguns autores afirmam que o comportamento desse adesivo não depende unicamente da técnica de condicionamento usada (PERDIGÃO *et al.*, 2014) (WAGNER *et al.* 2014) (CUEVAS-SUAREZ *et al.* 2019) (CARVALHO *et al.* 2020) (DE GOES *et al.* 2014).

Os adesivos universais ou multimodais trazem a perspectiva de facilidade e liberdade para escolha do seu modo de aplicação sobre a estrutura dental sem comprometer a sua efetividade adesiva, e embora o uso destes materiais simplifique o dia a dia clínico, ainda há pouca evidência científica embasada em estudos clínicos que possibilite confirmar a eficácia clínica do uso destes materiais.

6. CONCLUSÃO

De acordo com a presente revisão de literatura pode se concluir que a era adesiva trouxe uma revolução na reabilitação oral, principalmente nas áreas de dentística restauradora e prótese dentária.

O sistema adesivo convencional de 3 passos é ainda o padrão ouro na odontologia, porém os sistemas adesivos autocondicionantes tem demonstrado ser clinicamente confiável, quando empregado no sistema de 2 passos, que a aplicação em apenas 1 passo não mostra confiável para alcançar bons resultados clínicos.

A grande aceitação dos adesivos autocondicionantes e universais está inteiramente ligado a facilidade de aplicação no dia a dia clínico e pela menor sensibilidade na execução das técnicas de aplicação, porém ainda não é seguro afirmar que os materiais disponíveis no mercado hoje são adequados para o uso simplificado pois isto pode induzir a uma perda de eficácia da camada híbrida e consequente diminuição da longevidade do procedimento restaurador.

A evolução dos sistemas adesivos é uma vertente que possibilita melhores resultados e facilita o clínico na aplicação deste matérias no consultório, porém mais estudos e pesquisas clínicas são necessárias para afirmar que a nova gama de sistemas adesivos possa vir a se tornar o padrão ouro atual.

REFERÊNCIAS

DELVAN, Gisele Da Silva. **Sistemas Adesivos Dentinarios**. 52 f. Monografia (Especialização em Dentística Restauradora) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BITTENCOURT, Dax Dalton et al. **An 18-months' evaluation of self-etch and etch & rinse adhesive in non-carious cervical lesions.** Acta Odontológica Scandinavica, 2005; V. 63, P. 173–178 2005.

SAVICZKI, Paulo Ladislau et al. **Aplicação dos sistemas adesivos nos últimos cinco anos.** Archives Of Health Investigation, v. 6, n. 12, 2018.

MARTINS, Gislaine Cristine et al. **Adesivos dentinários.** Revista Gaúcha de Odontologia. V. 56, N. 4, P. 429-436, out./dez. 2008

ABDALLA, Ali I & FEILZER, Albert J. **Four-year water degradation of a total-etch and two self-etching adhesives bonded to dentin.** Journal of dentistry. V. 36, N. 8, P. 611- 617, 2008.

SILVA, Ellen Oliveira de Souza et al. **Sistemas Adesivos: Conceito, Aplicação E Efetividade.** Arquivos De Ciências Da Saúde Unipar. V. 14, N. 1, P. 81-87, jan./abr. 2010

FRANCO, Laura Molinar et al. **Odontologia Adesiva Atual: Uma Revisão De Literatura.** Revista Odontológica de Araçatuba. V.34, N. 2, P. 57-60, julho/dezembro, 2013.

GONÇALVES, Juliana. **Estágio atual e perspectivas dos sistemas de união.** Revista Odonto. V. 16, N. 31, P. 77 - 84, jan. jun. 2008.

MEERBEEK, Van B et al. **Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges.** Operative Dentistry. V. 28, N. 3, P. 215-35, 2003.

BANZI, Éfani Caroline de Freitas et al. **Microinfiltração De Diferentes Sistemas Adesivos Na Estrutura Dental.** Arquivos em Odontologia. V.42, N.1, P.1-80. 2006.

ALANI, A. Hamed; TOH, Choi Gait. **Detection of microleakage around dental restorations: a review.** Operative Dentistry, v. 22, n. 4, p. 173-85, 1997.

COLLE, Eduardo Boni et al. **Princípios da Adesão Dental**. 2017. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal De Santa Catarina, FLORIANÓPOLIS, 2017.

CARDOSO, M. V. et al. **Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry**. Australian dental journal, v. 56, p. 31-44, 2011.

KUGEL, Gerard; FERRARI, Marco. **The science of bonding: from first to sixth generation**. The Journal of the American Dental Association, v. 131, p. 20S-25S, 2000.

ARINELLI, Angela Marta Dib et al. **Sistemas adesivos atuais**. Revista Brasileira de Odontologia, v. 73, n. 3, p. 242, 2016.

VAN MEERBEEK, Bart et al. **State of the art of self-etch adhesives**. Dental materials, v. 27, n. 1, p. 17-28, 2011.

PERDIGÃO, Jorge. **Dentin bonding—Variables related to the clinical situation and the substrate treatment**. Dental Materials, v. 26, n. 2, p. e24-e37, 2010.

SANTOS, Ana Carla Ribeiro; MENDES, Thamiris oliveira. **Sistemas adesivos resinosos: uma revisão de literatura**. 2018. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Uberaba, UBERABA, 2018.

BARBOSA, Rodrigo Ferreira et al. **Efetividade dos sistemas adesivos autocondicionantes no esmalte dentário**. Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS, v. 5, n. 3, p. 117, 2019.

OLIVEIRA, Leonardo Vieira de et al. **Influência da camada híbrida na resistência à microtração de sistemas adesivos após armazenamento**. Revista Brasileira de Odontologia, v. 71, n. 2, p. 163-169, 2014.

IKEMURA, Kunio et al. **Bonding mechanism and ultrastructural interfacial analysis of a single-step adhesive to dentin.** Dental materials, v. 19, n. 8, p. 707-715, 2003.

DE MUNCK, J. de et al. **A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results.** Journal of dental research, v. 84, n. 2, p. 118-132, 2005.

ABREU, Elizabeth Galamba Fernandes; MENEZES FILHO, P. F.; SILVA, V. C. H. **Sistemas adesivos autocondicionantes: uma Revisão de literatura.** Int. J. Dent., Recife, v. 4, n. 2, p. 66-71, 2005.

YOSHIDA, Y. et al. **Comparative study on adhesive performance of functional monomers.** Journal of dental research, v. 83, n. 6, p. 454-458, 2004.

CASTRO, Elisabete Campos Moura Arrais de. **Sistemas adesivos Self-Etch: revisão bibliográfica.** 2019. Tese de Doutorado.

PERDIGÃO, Jorge et al. **Immediate adhesive properties to dentin and enamel of a universal adhesive associated with a hydrophobic resin coat.** Operative dentistry, v. 39, n. 5, p. 489-499, 2014.

WAGNER, Andrea et al. **Bonding performance of universal adhesives in different etching modes.** Journal of dentistry, v. 42, n. 7, p. 800-807, 2014.

CUEVAS-SUAREZ, Carlos Enrique et al. **Bonding Performance of Universal Adhesives: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis.** Journal of Adhesive Dentistry, v. 21, n. 1, 2019.

CARVALHO, Andreia Assis et al. **Desempenho clínico dos sistemas adesivos universais: revisão crítica.** Revista da Faculdade de Odontologia de Lins, v. 30, n. 1, p. 17-29, 2020.

DE GOES, Mario Fernando; SHINOHARA, Mirela Sanae; FREITAS, Marcela Santiago. **Performance of a new one-step multi-mode adhesive on etched vs non-etched enamel on bond strength and interfacial morphology.** J Adhes Dent, v. 16, n. 3, p. 243-50, 2014.

