



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ADESIVOS

JULIO CESAR CONCEIÇÃO MONTEIRO¹

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a JESUÍNA LAMARTINE NOGUEIRA ARAÚJO

RESUMO

O presente trabalho discute sobre os sistemas adesivos usados atualmente para confecção das restaurações. Essa temática é de grande importância na contemporaneidade, além de um método eficiente e crescente na odontologia restauradora. Foram utilizados artigos em inglês, português e livros sobre o assunto. Metodologicamente, o estudo foi desenvolvido utilizando um levantamento bibliográfico de artigos mais recentes, 2013 a 2020 bem como de livros e artigos clássicos relacionados ao assunto. As bases de dados usadas foram GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO E PUBMED. Os termos utilizados para pesquisa em português foram: Odontologia Restauradora, Sistemas Adesivos Auto Condicionantes e Convencionais.

Palavras-chave: sistemas adesivos; odontologia restauradora; restauração.

¹ MONTEIRO, JULIO CESAR CONCEIÇÃO. Bacharel em Odontologia. UFPA/Belém-Pa. 2020.

ABSTRACT

This research discuss the questions about the adhesive systems utilized to the longevity of dental restoration nowadays. This topic of great importance in contemporaneity, because it is a subject that discuss the relations of oral health, furthermore it is a growing and an efficient method in restorative dentistry. Articles written in English and in Portuguese, books about the subject matter were used. Methodologically, the study was developed using a bibliographic survey of the more recent articles, as well as classic books and article related to the subject matter. The used databases are ACADEMIC GOOGLE, SCIELO, PUBMED. The utilized terms for the search in Portuguese were: restorative dentistry; etch-and-rinse and self-etch adhesives Systems.

Keywords: adhesive systems; restorative dentistry; restoration.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma produção sobre a importância do conhecimento dos sistemas adesivos auto condicionantes, convencionais e universais.

Com o aperfeiçoamento da tecnologia, há a necessidade de constante atualização com o intuito de acompanhar os avanços tecnológico dos materiais, portanto, os sistemas adesivos mostraram uma outra visão dentro da prática da Odontologia Restauradora. Os preparos cavitários tradicionais que eram realizados de maneira pouco conservadora, causando danos desnecessários aos tecidos sadios, estão sendo cada vez mais substituídos por procedimentos restauradores menos invasivos (WEN ZHOU *et al*, 2019).

O princípio fundamental de adesão à estrutura dentária está baseado em um processo de troca, no qual minerais são removidos dos tecidos dentários e substituídos por monômeros resinosos. Este processo envolve duas fases: desmineralização e hibridização respectivamente. Enquanto a primeira fase consiste na remoção do cálcio e criação de porosidades, tanto em esmalte quanto em dentina; a segunda, denominada hibridização, envolve a penetração e polimerização dos monômeros no interior das porosidades criadas. Enquanto este imbricamento mecânico representa um pré-requisito para a obtenção de uma adesão adequada, o potencial benefício de uma adesão química adicional entre os monômeros resinosos funcionais presentes nos sistemas adesivos e os componentes da estrutura dental têm merecido atenção da literatura (ARINELLI, 2016).

Deste modo, uma interação com as estruturas dentárias é particularmente importante e deve ser levada ao conhecimento do profissional, portanto a presente pesquisa utiliza-se desses argumentos para se justificar.

Atualmente os sistemas adesivos podem ser divididos em duas categorias principais, de acordo com as diferentes estratégias adesivas utilizadas sobre as estruturas dentárias. Nesse contexto, os sistemas adesivos podem ser classificados em convencionais, autocondicionantes e universais. Este último foi lançado mais recentemente no mercado odontológico e apresenta a versatilidade de poder ser aplicado sobre as estruturas dentárias tanto pela técnica convencional quanto pela autocondicionante e pelo condicionamento seletivo de esmalte (Hilgert, 2019).

Metodologicamente, o estudo foi desenvolvido utilizando-se um levantamento bibliográfico de artigos mais recentes, bem como de livros e artigos clássicos relacionados ao assunto. As bases de dados usadas foram GOOGLE ACADÊMICO,

SCIELO E PUBMED, bem como em demais ferramentas de busca no meio eletrônico. Os termos utilizados para pesquisa em português foram: Odontologia Restauradora, Sistemas Adesivos Auto Condicionantes e Convencionais.

Na análise das publicações, as informações foram agrupadas de modo a organizá-las, caracterizando-as para o estudo sobre Sistemas Adesivos Auto Condicionantes, Convencionais e Universais. Portanto, a pesquisa com base na literatura, vai nos oferecer maiores subsídios sobre como utilizar as novas técnicas e superar os desafios que o “novo” sistema adesivo vem otimizando nos procedimentos odontológicos com as restaurações adesivas.

2. Objetivos

Objetivos gerais

- ✓ Abordar sobre os sistemas adesivos, convencionais, autocondicionantes e universais

Objetivos específicos

- ✓ Compreender o mecanismo de união dos sistemas adesivos ao dente e aos materiais restauradores.
- ✓ Entender a evolução dos Sistemas Adesivos de acordo com sua: aplicabilidade, durabilidade, modo de ação para as restaurações de modo geral
- ✓ Descrever sobre a classificação dos Adesivos

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Classificação dos Adesivos

Em um breve estudo sobre os adesivos, pode-se dizer que os mesmos são responsáveis pela união do material restaurador às estruturas dentárias. Na utilização do material, é indispensável medidas de cuidados a serem tomados para a realização dos diferentes procedimentos clínicos. Deste modo, é importante saber escolher o material que se vai utilizar. Assim sendo, os adesivos classificam-se em: Adesivos Convencionais, Adesivos Autocondicionantes e Sistemas Universais.

3.2. Adesivos Convencionais

A técnica adesiva de acordo com Costa *et al* (2017) é fundamental para a reabilitação dentária, os procedimentos adesivos tem como objetivo promover a adesão entre o material restaurador e os tecidos duros dentais. Os estudos destacam a necessidade em se manter um certo grau de hidratação da matriz de colágeno dentinário, evitando, portanto, seu colapso e proporcionando infiltração satisfatória do adesivo na porção desmineralizada.

O excesso de água no local de adesão leva à diluição dos monômeros constituintes do material adesivo, interferindo na polimerização do mesmo e consequentemente formando uma camada híbrida de baixa qualidade, que pode levar para uma diminuição na força adesiva do material [5].

A secagem eficaz da dentina desmineralizada promove a adequada retirada de água existente entre as fibras de colágeno, evitando a formação de vazios entre a dentina remanescente e a interface dentina/adesivo/compósito, responsáveis pela permeabilidade desta interface e sua solubilização. A criação de uma camada híbrida porosa e fina, além de resultar em menor força de adesão, permite a passagem de monômeros residuais para a polpa causando irritação e sensibilidade [6].

Os sistemas de adesivos são os materiais responsáveis por produzir a adesão do material restaurador às estruturas dentais. Os sistemas de adesivos convencionais caracterizam-se pela aplicação antecipada e isolada do Ácido Fosfórico, sobre a estrutura dental (ARINELLI, 2016). Por sua vez, essa família de adesivos pode ser disponibilizada em três passos ou em dois passos clínicos. Portanto, para aplicações em três passos, o Prime e o Adesivo são utilizados separadamente. Já no sistema de dois passos, Prime e Adesivo estão presentes em uma mesma solução.

Ainda de acordo com Arinelli (2016), para uma aplicabilidade do adesivo, diferentes procedimentos podem ser utilizados e adequados a outros passos. Ela continua que quando observamos a estrutura do Esmalte o ácido fosfórico promove a desmineralização da estrutura, provocando assim microporos com intuito de facilitar a adesão, que ocorre a partir do preenchimento dessas microporosidades por monômeros resinosos hidrofóbicos presentes no adesivo. A partir da transformação do esmalte em substrato homogêneo, a técnica de condicionamento ácido torna a superfície do

elemento dentário ideal para adesão, aumenta assim a durabilidade e longevidade da restauração.

Arinelli ainda afirma que o processo realizado com os monômeros resinosos hidrofóbicos presentes no adesivo, a tendência é se ter uma técnica exitosa, pois a adesão vai garantir maior durabilidade e longevidade da restauração dentária. Em contrapartida a adesão em dentina se torna mais complexa, por motivos de sua composição mais orgânica e pela umidade presente nos túbulos dentinários.

Com base em tais argumentos, volta-se a atenção para a complexidade que pode ocorrer na dentina quanto a sua alteração orgânica dentária. Desse modo o método mais utilizado e documentado na literatura científica é o chamado “condicionamento total” da dentina (ANDRADE; HIRATA, 2016). Estes adesivos possuem a capacidade de possibilitar resultados clínicos bem aceitáveis, porém ainda envolvem algumas desvantagens relacionadas à crítica adesão dentinária.

3.3 Adesivo Auto-condicionantes

Visando a simplificação dos sistemas adesivos, os adesivos auto-condicionantes vêm em contrapartida ao sistema adesivo convencional. Apresentando por sua vez uma técnica mais simplificada, onde o Primer é quem possui a atividade de ácido, eliminando assim a lavagem com água e secagem do substrato (ARINELLI, 2016).

Conforme o autor, esta técnica se contrapõe ao sistema adesivo convencional, e de forma mais simples o procedimento se realiza com eficácia e comodidade ao se eliminar o uso da água para finalizar o processo.

Segundo (ANDRADE; HIRATA, 2016), os sistemas denominados auto-condicionantes utilizam-se de uma outra forma de obtenção da união, que consiste no uso de monômeros ácidos polimerizáveis diretamente sobre a superfície da dentina. Com isso a “smear layer” não é removida completamente, produzindo uma abertura limitada dos túbulos dentinários, reduzindo assim a permeabilidade da dentina.

Um ponto importante é que o primer é capaz de desmineralizar a dentina. Yoshida e Munck relatam que os cristais residuais de hidroxiapatita na interface adesiva podem interagir quimicamente com os monômeros funcionais presentes no sistema adesivo, proporcionando melhor resistência à degradação hidrolítica ao longo do tempo (ARINELLI, 2016).

Considerando tais colocações, entende-se que cada autor apresenta seu posicionamento e indica o funcionamento, os procedimentos, as limitações e ou o êxito que os Adesivos Auto-condicionantes representam no tratamento odontológico.

3.4 Sistemas Universais.

Os adesivos Universais ou Multimodais podem ser utilizados de acordo com a situação clínica ou preferência do profissional. Houve mudanças significativas no que se refere a sua composição comparado as duas primeiras gerações de adesivos; por exemplo “o pH dos adesivos autocondicionantes ficou em geral mais ameno/suave (acima de 2,0-2,5) fazendo com que a interação com a dentina fosse menos agressiva” (HILGERT, 2019).

Segundo Arinelli (2016), o conceito “all-in-one” significa a aplicação em um mesmo passo clínico para os sistemas de um passo, primer ácido e adesivo, onde o primer ácido e adesivo são aplicados em um mesmo tempo clínico. Porém segundo seus fabricantes podem ser aplicados tanto pelas técnicas convencionais como pelas técnicas autocondicionantes. A maioria dos adesivos universais tem pH maior ou igual a 2, buscando a parte boa dos adesivos autocondicionantes considerados suaves e muito suaves, que tem resultados satisfatório quando aplicados em dentina.

Em relação a sua aplicação, apresentam a versatilidade de poderem ser aplicados sobre as estruturas dentais, tanto pela técnica convencional assim como pela técnica autocondicionante.

Segundo a autora, os adesivos universais apresentam composição similar aqueles, nos quais estão presentes monômeros funcionais que aderem quimicamente ao cálcio da hidroxiapatita. Vale salientar que a maioria do pH dos adesivos universais é igual ou superior a 2.

Seguindo este pensamento, o monômero 10-MDP é encontrado na maioria dos adesivos universais, e além dessa substância é possível encontrar na composição desse tipo de sistema um copolímero de ácido polialquenoico que também pode aderir quimicamente ao cálcio, é o caso do adesivo universal Single Bond Universal (3M), entretanto, pesquisas mostram que não há muito sucesso nessa associação por motivos de competição entre o monômero e o copolímero pela hidroxiapatita, prejudicando a resistência da união do adesivo e consequentemente a durabilidade da restauração (ARINELLI, 2016).

Na explicação acima Arinelli (2016) é clara ao posicionar-se quanto ao monômero 10-MDP, de modo a reiterar o impasse do ativo no sucesso com seu uso, principalmente quanto a durabilidade da restauração.

Estes novos sistemas adesivos permitem que o Cirurgião-Dentista decida a técnica de adesão a ser utilizada, recorrendo a diversas formas de aplicações, que são: com condicionamento ácido prévio, com condicionamento ácido seletivo do esmalte ou autocondicionante (AVELAR, 2019).

Estes procedimentos utilizados na prática odontológica fazem com que cada profissional busque aprimorar seu aprendizado e técnicas ao usar os melhores produtos oferecidos no mercado hoje na contemporaneidade.

3.4.1 Vantagens, Desvantagens e Indicações dos Sistemas Adesivos Universais – SAL

Para (SOFAN *et al.*, 2017), as Vantagens, Desvantagens e Indicações dos Sistemas Adesivos Universais – SAL; é assim apresentada abaixo:

Vantagens

Proporciona a escolha do protocolo de condicionamento. Alguns apresentam silano, dispensando aplicação de silano após o condicionamento da cerâmica vítrea. Otimiza o tempo clínico. Baixa sensibilidade técnica. Menor sensibilidade pós-operatória, isto também dependerá do fabricante, visto que, a compatibilidade do material será de grande importância quando combinado com os demais envolvidos na restauração, pois existe cimento resinoso dual que é compatível com o adesivo universal da própria marca. - O adesivo universal OptiBond™ Universal (Kerr) é compatível com o cimento resinoso dual NX3 ou Maxcem Elite™ (Kerr); o Scotchbond Universal Adhesive™ (3M ESPE) é compatível com o cimento resinoso dual RelyX™ Ultimate (3M ESPE); o Clearfil™ Universal Bonde o Clearfil™ Universal Bond Quick (Kuraray) é compatível com o cimento resinoso dual PANA VIA™ SA Cement Plus ou CLEARFIL™ DC Core Plus (Kuraray).

Desvantagens

Não condiciona o esmalte na mesma profundidade que o ácido fosfórico 37%. Incompatibilidade com cimentos resinosos dual ou quimicamente ativados. Baixa resistência de união em esmalte. Podem resultar na degradação da interface dentina-resina por hidrólise. Comportam-se como membranas permeáveis após a polimerização, possibilitando passagem de fluidos na camada adesiva. Resultam na formação de vesículas de água na superfície, comprometendo a durabilidade da adesão no esmalte. Água presente nos adesivos de uma etapa pode ficar encapsulada quando não evapora, podendo resultar em nanoinfiltração.

Indicações

Nesse tópico apresenta-se indicações quanto aos procedimentos restauradores diretos e indiretos: adesão de restaurações à base de metacrilato, selantes, ionômero de vidro e compósitos. Adesão de cerâmicas como zircônia, alumina, dissilicato de lítio e cerâmicas cítreas à base de sílica. Adesão de metais nobres não preciosos como afirmado por Sofan *et al* (2017)

Assim, diante dos sistemas adesivos disponibilizados no mercado odontológico aos cirurgiões-dentistas, determinados adesivos são os que se adequam aos passos clínicos que cada profissional escolhe.

Atualmente os sistemas adesivos apresentam três componentes separados ou associados entre si, sendo esses: o ácido, que prepara o substrato para adesão; o Primer, substância hidrofílica, esta última com ótima adesão a dentina úmida e o adesivo, substância hidrofóbica compatível à resina composta. A dentina apresenta morfologia mais heterogênea e fisiologia mais dinâmica em relação ao esmalte, o que torna o procedimento adesivo tecnicamente mais cauteloso (GREGORIO *et al*, 2013).

A durabilidade da adesão é influenciada pelo sistema adesivo utilizado, segundo (GREGORIO *et al*, 2013), torna-se consenso na literatura que adesivos que apresentam os componentes separados tem maior durabilidade que os que apresentam os componentes simplificados. Gregorio (2013), também cita que o conhecimento da durabilidade destes procedimentos é importante.

4. Materiais e Métodos

Este estudo caracterizou-se por uma busca bibliográfica nas bases de dados eletrônicos SCIELO e GOOGLE ACADÊMICO, limitando a busca ao período de 2013 a 2019.

Os seguintes descritores e sua combinação foram utilizados para busca e seleção dos artigos: Odontologia Restauradora, Sistemas Adesivos Auto Condicionantes, Convencionais e adesivos Universais.

Outra estratégia utilizada foi a busca manual em listas de referências dos artigos identificados e selecionados no estudo.

Como critérios de inclusão, foram adotados os artigos escritos em português e inglês, aqueles que se enquadravam no enfoque do trabalho e os mais relevantes em termos de delineamento das informações desejadas. Dentre os critérios observados para a escolha dos artigos, foram considerados os seguintes aspectos: disponibilidade do texto integral do estudo e clareza no detalhamento metodológico utilizado. Foram excluídos da amostra os artigos que não apresentaram relevância clínica sobre o tema abordado; os artigos não condizentes com o assunto; artigos duplicados; falta de clareza no detalhamento do assunto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos tempos, os profissionais na área da odontologia restauradora estão dando preferência ao uso de técnicas menos invasivas, optando desse modo por opções de materiais inovadores, com resultados melhores e mais eficientes.

Os resultados apontam para a preferência no uso de tecnologias inovadoras e que apresente qualidade e eficácia, de modo a beneficiar a sociedade necessitada de atendimento odontológico. A inovação em discussão trata-se aqui dos sistemas adesivos universais, pois estes vêm se popularizando ao longo dos anos, mostrando-se uma alternativa que supera seus concorrentes em muitos quesitos. Enquanto não surgir uma inovação melhor, o ideal é a utilização do que há de mais recente – desde que possua aprovação científica e técnica por profissionais da área, a partir de testes e estudos comprovando sua eficácia, sem prejuízo a saúde do paciente.

Os materiais podem ser encontrados em excelente qualidade, mas é importante uma certificação de que o produto oferece o que promete. Vale ressaltar sobre a

importância de se certificar sobre a procedência do material, pois os mesmos são usados no tratamento da saúde bucal dos pacientes.

Espera-se que em breve a odontologia restauradora em geral opte por adotar a técnica que mais esteja enquadrada no padrão de qualidade e inovação tecnológica.

Os sistemas adesivos universais vêm ganhando cada vez mais espaço no mercado e popularidade, portanto, pode-se considerar o novo preferido dos profissionais. No mundo da saúde, há sempre a preferência pelo que oferece padrão de qualidade para o ser humano, pois a vida e a saúde importam acima de qualquer outra questão; o investimento em saúde favorece a qualidade de vida da sociedade, algo prezado por quem trabalha em promover a saúde.

Após constatar que a técnica de sistemas adesivos universais vem se difundindo na odontologia restauradora, é chegado o momento de entender como a mesma é importante para a saúde dos pacientes. Pois como apontado nessa pesquisa, os adesivos universais são duráveis e mais resistentes, embora apresentando desvantagens como apontado por Sofan *et al* (2017) ainda assim compensam, ganhando cada vez mais espaço no mercado odontológico.

Nota-se ao longo dessa revisão de literatura que, os autores quando discutem sobre essa técnica, sempre deixam margem de entendimento para o uso dos sistemas adesivos universais, o que leva o leitor a refletir sobre a possibilidade da inclusão desses sistemas adesivos em larga escala, atingindo o maior número de aceite pelos profissionais da odontologia restauradora. A tecnologia envolvida na produção dos sistemas adesivos universais é satisfatória de modo geral, isto implica em refletir que pesquisadores buscam aperfeiçoamento de materiais usados na saúde bucal e estética, sem danos ao organismo.

5. CONCLUSÃO

De acordo com a literatura apresentada neste estudo, os sistemas adesivos vem apresentando bons resultados clínicos em comparação aos convencionais e autocondicionantes, deste modo, conclui-se que há uma preocupação dos pesquisadores no desenvolvimento de inovações dentro da odontologia restauradora, além de, prezar a qualidade em muitos quesitos, desde a escolha de materiais como também a importância com a saúde, além de oferecer uma qualidade estética apreciável.

Os profissionais da saúde preocupam-se em prestar um atendimento digno aos clientes, estes por sua vez pensam em adquirir um tratamento esclarecedor e saudável, sem riscos de prejuízos de qualquer natureza, portanto, optam por aquilo que há de melhor no mercado, desde que se sintam seguros com a procedência do material usado nas restaurações. Assim sendo, os sistemas adesivos oferecem muitos critérios exigidos pelos pacientes, uma via de mão dupla pode-se assim argumentar, onde paciente e profissional saem ganhando.

Com a finalidade de proporcionar um melhor atendimento, é dever do profissional estar capacitado o suficiente para detectar as necessidades de cada paciente, deste modo o mesmo é capaz de identificar qual procedimento e material atende determinado caso. O uso dos sistemas adesivos só será usado na real necessidade, portanto, a avaliação feita pelo cirurgião dentista é preciso, isto finda por evitar desperdício de maneira geral.

A pesquisa chegou à conclusão voltada para o uso de técnicas inovadoras no ramo da odontologia restauradora - o uso de sistemas adesivos universais. Chega-se, portanto, a concluir que a odontologia prefere o uso daquele material cuja inovação atenda às necessidades gerais dos pacientes, sem prejuízo aos dentes, de maneira a evitar invasões desnecessárias quando no processo de restauração. Há uma preferência ainda por proporcionar um acabamento requintado e natural ao dente original, garantindo saúde e estética.

Os resultados apresentados pelo uso de sistemas adesivos universais são elogiáveis, apresentam uma visão estética excelente, como ainda no quesito de durabilidade, os cirurgiões dentistas recomendam justamente por atender as expectativas. As restaurações são conservadoras, rápidas e fáceis, especialmente quando usada a técnica autocondicionantes e de condicionamento seletivo dos esmaltes como afirmado por Lopes et al (2016).

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, O. S., KINA, S., HIRATA, R. Sistemas adesivos: aplicação clínica e conceitos atuais. Yumpu, 2016. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/42002213/sistemas-adesivos-aplicacao-clinica-e-conceitos-atuais>> Acesso em: 15 de setembro de 2020.
- ARINELLI, Angela Marta Dib et al. Sistemas adesivos atuais. Revista Brasileira de Odontologia, v. 73, n. 3, p. 242, 2016.
- AVELAR, Wellinton Venâncio et al. Sistemas adesivos universais: composição, indicações, vantagens e desvantagens. Rev. Salusvita (Online), p. 155-175, 2019.
- Costa, FV, Campos, LM, Ayala, MD et al. Comparação de diferentes técnicas adesivas usando um sistema adesivo universal. Appl Adhes Sci 5, 18 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40563-017-0098-4>
- SERRA, R.C., Souza, V.O., Sistema adesivo autocondicionante de dois passos: composição, aplicação, vantagens e desvantagens. 2017.28 f. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de odontologia da Universidade de Uberlândia. MG, 2017.
- FREIRE, Mariana Varela Dias Santos. Sistemas adesivos dentários contendo nanopartículas. 2019.85 f. Dissertação -. Faculdade de ciências farmacêuticas do Instituto Universitário Egas Moniz.
- GARCIA, Rubens Nazareno et al. Avaliação da resistência de união de dois sistemas adesivos autocondicionantes-Revisão de literatura e aplicação do ensaio de microcisalhamento. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, v. 4, n. 1, p. 37-45, 2007.
- GREGORIO, DANIELLE et al. Longevidade da Adesão de Sistemas Adesivos À Dentina. Seminário de Iniciação científica. Universidade Norte do Parana. 2013.
- GRUMOLATO, Eugenio. Comparação de sistemas adesivos. 2017.
- Hilgert, Leandro. Sistemas adesivos universais. 3M. Agosto 29, 2019.

JUNIOR, José Miranda Nunes et al. Principais Fatores Coadjuvantes para falha na longevidade de Restaurações em Resina Composta: Uma Revisão De Literatura. *Facit Business and Technology Journal*, v. 1, n. 16, 2020.

LEITUNE, Vicente Castelo Branco et al. Influência do pré-condicionamento ácido em dentina na resistência de união imediata de sistemas adesivos autocondicionantes de dois passos. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, v. 59, n. 1, p. 30-33, 2018.

LOPES, Letícia de Souza et al. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 73, n. 2, p. 173-7, abr./jun. 2016

MANFROI, Fernanda Borguetti et al. Efeito das variações do pH na resistência de união e na nanoinfiltração de sistemas adesivos à dentina. 2018. Tese – Faculdade de Odontologia da Universidade Católica do rio grande do sul. Porto Alegre, 2018.

NEVES, Tamiris Pereira Da Costa et al. Resistência de união à microtração de sistemas adesivos “condiciona-e-lava” de dois passos: efeito de diferentes tratamentos da superfície dentinária condicionada. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 46, n. 3, p. 131-137, 2017.

Neves, Leandrin, Tonetto et al. Resistência de união à microtração de sistemas adesivos “condiciona-e-lava” de dois passos: efeito de diferentes tratamentos da superfície dentinária condicionada. *Rev Odontol UNESP*. 46(3): 131-137. Mai-jun, 2017

Reis, A. F., Pereira, P. N. R., & Giannini, M. (2007). SISTEMAS ADESIVOS ATUALIDADES E PERSPECTIVAS. MACEDO, MCS; BALDACCI FILHO, R. Organizadores. *Procedimentos Odontológicos*. São Paulo, 85-116.

SAVICZKI, Paulo Ladislau et al. Aplicação dos sistemas adesivos nos últimos cinco anos. *Archives of health investigation*. v. 6, n. 12, 2018.

SCHMIDT, Maico Fernandes. Sistemas adesivos e suas abordagens atuais na resistência de união à dentina: revisão de literatura. 2019.

SOFAN, E. et al. Classification review of dental adhesive systems from the IV generation to the universal type. *Annali di stomatologia*. Roma, v. 8, n. 1, p. 1-17, 2017.

Wen zhou et al., Modificação de materiais adesivos para melhorar a longevidade de restaurações resinosas. *Int j mol sci*. v.20(3):723 PMC6387348

Kawazu M, Takamizawa T, Hirokane E, et al. Comparison of dentin bond durability of a universal adhesive and two etch-and-rinse adhesive systems. *Clin Oral Investig*. 2020;24(8):2889-2897. doi:10.1007/s00784-019-03153-y