

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Matheus Corrêa Batista da Silva

**Influência do agente de limpeza dental na resistência de união
adesiva à dentina: uma revisão de literatura.**

Florianópolis-SC
2019

Matheus Corrêa Batista da Silva

**Influência do agente de limpeza dental na resistência de união
adesiva à dentina: uma revisão de literatura.**

Trabalho apresentado a Universidade Federal
de Santa Catarina como requisito obrigatório
para conclusão do curso de graduação em
Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Sylvio Monteiro Júnior

Coorientador: Paulo Gabriel Warmling

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

SILVA, MATHEUS CORREA BATISTA
Influência do agente de limpeza dental na resistência
de união adesiva à dentina: : uma revisão de literatura. /
MATHEUS CORREA BATISTA SILVA ; orientador, SYLVIO MONTEIRO
JUNIOR, coorientador, PAULO GABRIEL WARMLING, 2019.
57 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. agente de limpeza. 3. adesão . I.
MONTEIRO JUNIOR, SYLVIO. II. GABRIEL WARMLING, PAULO. III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Odontologia. IV. Título.

MATHEUS CORRÊA BATISTA DA SILVA

Influência do agente de limpeza dental na resistência de união adesiva à dentina:
uma revisão de literatura.

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de
“Cirurgião Dentista” e aprovado em sua forma final pelo curso de
graduação em Odontologia da UFSC.

Florianópolis, 23 de maio de 2019.

Prof. Dr. Rubens Rodrigues Filho
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior.

Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Luan Trevizan.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Roberta Pinto Pereira.
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, me dando forças para superar as dificuldades, e estando presente em todos os momentos da minha vida. *Até aqui nos ajudou o Senhor (1 Samuel 7:12).*

A minha mãe **Lucylene** e minha avó **Neusa** que me deram todo o incentivo e suporte para mais esta conquista. Tudo o que sou tenho hoje vem de casa. E sou grato por todos os momentos que passamos juntos. Sou grato à Deus por vocês sempre terem acreditado nos meus sonhos, mesmo quando eu em alguns momentos eu duvidei. Essa conquista também é de vocês. Com amor.

As minhas irmãs **Samanta** e **Rafaela**, que mesmo devido aos meus longos períodos de ausência sempre me recebiam com um abraço apertado eu um caloroso estava com saudade, amo vocês!

Aos meus tios **Marcinho** e **Soeli**, e minhas primas **Laryssa** e **Débora**. Que sempre me receberam em todas as minhas férias escolares, obrigado pelas boas risadas, boas histórias, obrigado principalmente por todo amor e carinho.

Aos meus tios **Jorginho** e **Daniela**, e meus primos **Bruno**, **Caio**, e **Júlia**. Por terem aberto sua casa pra mim, por me ensinarem que eu posso todas as coisas, menos desistir.

Aos meus tios **Mika** e **Fernanda** e meus primos **Lucas** e **Raphael**. Que mesmo distantes se fazem tão presentes no meu dia a dia sempre me apoiando e sonhando junto comigo.

Ao meu orientador, **Prof. Sylvio**, por toda atenção, competência, paciência. Obrigado pelas conversas e conselhos ao longo desses anos. Obrigado por ser uma referência não apenas como profissional, mas de humildade e amor pelo que faz.

Ao meu co-orientador, **Paulo Gariel Warmling**, por todas as dicas, conselhos e ensinamentos transmitidos, Obrigado pelos bons papos e risadas, você me inspira com tanto amor pela profissão.

Aos **Professores** e **Mestres**, que contribuíram para a minha formação. Levarei um pouco de vocês comigo.

A minha dupla **Lucas Miranda** por todos os momentos juntos desde a primeira clínica, pelas amizades, pelas dicas, e pelo crescimento pessoal e profissional que ao longo desses anos enfrentamos juntos. Com toda certeza você será um grande profissional.

Aos amigos que a Odontologia me proporcionou, que deixaram esses anos de faculdade mais leves e repletos de boas histórias e risadas. **André Guerra, Raphael Marques, Alex Antônio, Mylo Carneiro, Melina Franchini, Marcos Cadó, Ilen Regis, Guilherme Vinicius, Luan Trevizan.**

A **Turma 14.2**, meu muito obrigado pelos anos de convivência. Muito sucesso para todos nós.

Aos **servidores** do Departamento de Odontologia, muito obrigado por toda ajuda e os momentos de descontração.

A **Universidade Federal de Santa Catarina**, pela oportunidade de realizar o curso de odontologia.

A todos que de maneira direta ou indiretamente contribuíram para que esta conquista fosse possível. MUITO OBRIGADO!

“se alguém pensa que conhece alguma coisa, não a conhece ainda como convém conhecer.”
(1 Coríntios 8:2)

RESUMO

A limpeza cavitária é um passo que não pode ser negligenciado durante procedimento restaurador, pois é um passo que proporciona a remoção de detritos oriundos do preparo. Com isso o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a influência dos agentes de limpeza dental na resistência de união adesiva à dentina humana. As bases de dados utilizadas nesse trabalho foram: National Library of Medicine (PubMed), Portal Periódicos CAPES, Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico, de onde foram selecionados 32 trabalhos a serem revisados e os resultados mostraram que os agentes de limpeza/desinfetantes de cavidade mais utilizados são: Digluconato de clorexidina, pedra pomes, hipoclorito de sódio, jateamento com óxido de alumínio, e jateamento com bicarbonato de sódio. A análise dos artigos mostrou que o jateamento com óxido de alumínio e a limpeza com pedra pomes oferecem a maior segurança para utilização do cirurgião dentista.

Palavras-chave: Profilaxia dentária 1. Preparo de cavidade dentária 2. Adesivos dentinários 3.

ABSTRACT

Cavity cleaning is a step that can not be neglected during cavity preparation, It is a step that provides a removal of debris from the preparation. Thus, the objective of this study was to evaluate, through a literature review, the influence of dental cleaning agents on bond strength to human dentin. The databases used in this study were: National Library of Medicine (PubMed), Portal Periodicals CAPES, Latin American Literature of Health Sciences (LILACS) and Google Scholar. 32 papers were selected to be reviewed and the results showed that the most commonly used cleaning agents / cavity disinfectants are: Chlorhexidine, pumice, sodium hypochlorite, sandblasting aluminum oxide, and sandblasting sodium bicarbonate. The analysis of the articles showed that sandblasting aluminum oxide and pumice cleaning offer the greatest security for the dental surgeon's use.

Keywords: Dental prophylaxis 1. Dental Cavity Preparation 2. Dentin bond agents 3.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conclusão dos artigos revisados em ordem cronológica.....	39
Tabela 2- Agentes de limpeza mais utilizados nos artigos revisados.....	43
Tabela 3 - resultado do efeito dos agentes mais utilizados quando comparados com grupo controle de cada um dos estudos encontrados entre os artigos revisados.	43
Tabela 4 - Resultado da influência da solução de clorexidina na resistência de união adesiva classificado por autor	43
Tabela 5 - Resultado da influência da pedra pomes na resistência de união adesiva classificado por autor	44
Tabela 6- Resultado da influência do hipoclorito de sódio na resistência de união adesiva classificado por autor	44
Tabela 7- Resultado da influência do óxido de alumínio na resistência de união adesiva classificado por autor	44
Tabela 8 - Resultado da influência do bicarbonato de sódio na resistência de união adesiva classificado por autor	45

LISTA DE SIGLAS

MPa - Megapascal

NPG-GMA – N-fenil-glicina-glicidil metacrilato

EDTA –

°C – graus celcius

mm – milímetros

pH – potencial hidrogênico

s – segundos

min – minutos

µm – micrometro

Rpm – Rotação por minuto

Psi – libra por polegada quadrada

cm – centímetro

h – hora

% - percentagem

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 ADESÃO DENTAL	15
3.2 AGENTES DE LIMPEZA	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS	38
5. RESULTADOS	39
6. DISCUSSÃO	46
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

1. INTRODUÇÃO

O crescente anseio por longevidade nos procedimentos restauradores, fez com que o estudo de resinas compostas e adesivos dentinários se torne uma área de grande interesse. A demanda por procedimentos restauradores tem gerando uma evolução dos materiais odontológicos. Atualmente o uso de resinas compostas e cerâmicas, tem sido indicado principalmente pelas suas propriedades mecânicas e estéticas. As resinas compostas permitem preparos cavitários menos invasivos, preservando tecido dental hígido. Enquanto os materiais cerâmicos, oferecem excelentes propriedades ópticas e alto grau de biocompatibilidade (AGUIAR et al., 2010).

No fim da década de 1940, Oskar Hagger, desenvolveu o primeiro produto adesivo chamado *Sevriton Cavity Seal* (SÖDERHOLMA, 2007). Entretanto esse produto não apresentou bons resultados clínicos, devido a tensão interfacial e expansão térmica, causada pelas resinas da época (ANUSAVICE et al., 2013). Em 1955, Buonocore avaliou a resistência adesiva entre resina acrílica e esmalte da face vestibular de incisivos e pré-molares humanos, submetidos a dois tipos de condicionamento: Um reagente de fosfomolibdato diluído a 50% contendo tungstato de sódio, em conjunto com solução de ácido oxálico a 10% e um segundo tipo de condicionamento com ácido fosfórico 85%. A aplicação de ácido fosfórico resultou em maior retenção da resina acrílica (1070 h) quando comparado ao outro tratamento (160 h). Os aumentos de área superficial e molhamento da superfície ocorreram devido à ação do ácido, possibilitando íntimo contato entre resina acrílica e superfície do esmalte. Em 1965, Bowen desenvolveu um composto batizado de NPG-GMA (N-fenil-glicina e glicidil metacrilato), que foi apresentado como agente de união para o tecido dentinário. O avanço proporcionado pelo NPG-GMA permitiu que novos sistemas resinosos surgissem, no entanto os materiais apresentaram baixa resistência de união e performance clínica insatisfatória nos estudos laboratoriais (FLYNN, 1979).

A adesão aos tecidos dentais é um delicado desafio. O sucesso de uma restauração depende da união estável e durável entre substrato dental e o material restaurador (De Munck et al. 2005). Os sistemas adesivos atuais (convencional e autocondicionantes) se diferem pela composição e forma de condicionamento do substrato. Os sistemas convencionais requerem o condicionamento da superfície com ácido fosfórico, em concentrações entre 30 e 40%, previamente a aplicação do sistema adesivo. Ao passo que nos autocondicionantes, o condicionamento ocorre devido aos monômeros ácidos presentes na composição do sistema adesivo. Além disso os sistemas adesivos podem ser

classificados em relação ao número de passos clínicos para a correta aplicação sendo de 1, 2 ou 3 passos. Assim os sistemas convencionais exigem a aplicação do ácido fosfórico (passo 1), aplicação do primer (passo 2) e aplicação do adesivo (passo 3). O Sistema de dois passos é composto por condicionamento com ácido fosfórico (passo 1) e aplicação de um adesivo com propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas (passo 2) desempenhando função de primer e adesivo. O sistema adesivo de dois passos consiste na aplicação de um primer ácido (passo 1) seguido pela aplicação do adesivo hidrofóbico (passo 2). E por fim o sistema adesivo autocondicionante de passo único, onde todos os passos estão condicionados em um único frasco, cujo material reúne as características de condicionar a estrutura dental, impregna-la com monômero, e propiciar uma superfície adesiva. (Van Meerbeek et al., 2010).

A limpeza cavitária proporciona a remoção de detritos formados durante o preparo cavitário como raspas de dentina, bactérias, partículas abrasivas de instrumentos rotatórios utilizados no preparo e óleos provenientes dos instrumentos de alta e baixa rotação. Esse procedimento favorece a retenção dos materiais restauradores, previne a microinfiltração marginal e a sensibilidade pós-operatória, além de eliminar resíduos bacterianos. Por essa razão o agente de limpeza ideal deve ser eficaz na remoção da lama dentinária, na eliminação e combate de agentes patogênicos, sendo bactericida ou bacteriostático, apresentar biocompatibilidade a pulpa e aos tecidos dentais, e não modificar a permeabilidade dentinária (Franco et al., 2007). Além disso a presença de saliva, sangue, fluido crevicular, partículas remanescentes do preparo dental (óleos, partículas de pontas) e remanescentes de cimento provisório podem diminuir o molhamento do agente adesivo na superfície dental. Por essa razão, vários protocolos de limpeza têm sido propostos, entre eles agentes químicos como o digluconato de clorexidina, agentes contendo álcool e agentes mecânicos, normalmente empregados com instrumentos rotatórios com pedra pomes ou pasta profilática. (Chaiyabutr & Kois, 2008). Uma possível desvantagem do uso de agentes de limpeza, é sua interferência na resistência de união adesiva (REDDY et. al. 2013).

Desta forma o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a influência dos agentes de limpeza dental na resistência de união de sistemas adesivos a dentina.

2. OBJETIVO

Avaliar a influência dos agentes de limpeza dental na resistência de união de sistemas adesivos a dentina.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ADESÃO DENTAL

Fusayama et al. (1979) avaliaram a resistência de união do sistema Clearfil Bond System-F em esmalte, dentina hígida e dentina cariada, submetidos ou não ao condicionamento ácido. O desempenho desse adesivo foi comparado aos sistemas: Adaptic Total System (Johnson & Johnson), Concise Enamel Bond (3M) e Palakav (Kulzer). As superfícies de esmalte e dentina foram preparadas a partir do desgaste da face vestibular de incisivos e oclusal de molares, respectivamente. Parte das superfícies analisadas foram condicionadas com ácido fosfórico a 40% por 60 segundos, lavadas e secas e em seguida foi aplicado os sistemas adesivos e respectivas resinas compostas. A inserção foi feita com auxílio de uma matriz de cobre cilíndrica de 5 mm de diâmetro, contendo uma alça que possibilitou a ligação com a máquina de tração. Os espécimes foram analisados em relação à resistência de união à tração, em dispositivo desenvolvido pelos autores, após uma semana e após três meses de armazenamento em água. O resultados mostraram que após 1 semana de armazenamento em água 37°C, Adaptic e Concise aderiram ao esmalte (tanto sem condicionamento quanto com condicionamento), mas houve união à dentina. O sistema Palakav apresentou algum grau de união a dentina, mas não apresentou união ao esmalte, e o Clearfill apresentou significativa união tanto ao esmalte quanto a dentina, além de uma união mais resistente para todas as superfícies testadas. Os autores concluíram que os novos materiais testados apresentam uma significativa união tanto ao esmalte quanto a dentina, e o condicionamento ácido aumenta consideravelmente a união ao esmalte assim como à dentina.

Nakabayashi et al. (1982), estudaram a efetividade do monômero 4-META (4-metacriloxietil trimelitato anidro), que apresenta grupos hidrofílicos e hidrofóbicos em sua composição, associado ou não ao monômero MMA (metilmetacrilato) na adesão ao esmalte e dentina condicionados por ácidos. Foram utilizados tanto dentes humanos quanto bovinos, e suas superfícies foram polidas com lixa de granulação # 800 para realização do procedimento adesivo. Para delimitar onde seria aplicado o sistema adesivo os autores utilizaram uma fita adesiva com uma perfuração de 5mm de diâmetro. As amostras foram divididas em dois grupos, uma condicionadas com ácido cítrico a 1% e cloreto férrico a 1% (1:1), ou ácido cítrico a 10% e cloreto férrico a 3% (10:3). As superfícies foram lavadas,

receberam o sistema 4-META e foram armazenadas em água destilada a 37 °C por 24 h. Os resultados demonstraram que monômero com grupos hidrófilo e hidrófobo apresenta maior afinidade pelo substrato dentário, promovendo sua infiltração e conseqüentemente uma boa adesão. Mostraram a efetividade da solução 10:3 foi eficaz para a adesão em esmalte e dentina, já a solução 1:1 foi eficiente apenas em dentina. A adesão em dentina não condicionada e, portanto, com túbulos dentinários preenchidos pela lama dentinária, não foi tão satisfatória quanto à dentina condicionada. O monômero 4-META polimerizado foi observado nas superfícies condicionadas, nos túbulos e nas dentinas peri e intertubular, e promoveu um aumento significativo na resistência de união. Os autores concluíram que os monômeros com grupos hidrofílicos e hidrofóbicos promovem adesão ao substrato devido sua infiltração. Os resultados com os monômeros resinosos, permitiu aos autores estabelecerem um novo conceito em adesão aos tecidos dentais, a camada híbrida.

Tao e Pashley (1988), analisaram a resistência de união usando o sistema adesivo Scotchbond (3M) em dois tipos de dentina, superficial e profunda. As superfícies dos dentes foram polidos com lixa de granulação # 320 e ponta diamantada em baixa rotação. Para avaliar diferentes condicionamentos na dentina os pesquisadores dividiram os dentes humanos usados no experimento nos seguintes grupos: espécimes lavados com água por 1 minuto; ultrassom por 1 h; EDTA 0,2% (pH 7,1) por 1 min; ácido cítrico 6% por 1 min e ácido fosfórico a 37% por 15s. Após o condicionamento e aplicação do sistema adesivo os espécimes foram armazenados por 24h a 37°C, para posteriormente serem submetidos ao teste de cisalhamento. Os resultados obtidos mostram que a resistência de união alterou de acordo com o tipo de lama dentinária, sendo superior quando a dentina foi preparada com lixa. Também foi obtido que a resistência de união foi menor na dentina profunda do que na superficial quando condicionadas tanto com ácido cítrico, quanto com ácido fosfórico.

Yoshiyama et al. (1998), mensuraram a resistência de adesão à tração em várias porções do dente humano e avaliaram dois sistemas adesivos com *primers* autocondicionantes (Clearfil Liner Bond 2- Kuraray e Fluoro Bond - Shofu). Foram utilizados 12 dentes humanos, preparados com desgastes na superfície vestibular expondo a dentina coronária, radicular e esmalte. Os dentes foram divididos em dois grupos e cada um recebeu a aplicação de um sistema adesivo seguindo as recomendações de aplicação do fabricante. Em seguida, a resina composta Lite Fil II (Shofu) foi aplicada sobre a superfície adesiva e os dentes foram armazenados em água a 37°C por 24h, posteriormente foram

seccionados perpendicularmente à superfície adesiva e submetidos a teste de microtração. Os resultados mostram que os adesivos apresentaram maior resistência de união a dentina (coronária, cervical e radicular) do que ao esmalte e a dentina apical. Os autores concluíram que apesar de um bom desempenho em dentina cervical, coronária e radicular dos *primers* autocondicionantes à adesão em esmalte e dentina apical pode ser deficiente.

Reis et al. (2001), realizaram uma revisão de literatura sobre os conceitos de adesão em dentina e analisaram os fatores que podem prejudicar a hibridização dos tecidos, como umidade e reumedecimento da dentina, presença de lama dentinária e condicionamento ácido total. Em relação aos diferentes tipos de solventes e seu impactos na dentina, os sistemas cujo solvente é a acetona, são mais sensíveis ao substrato seco, comparado aos que são à base de água, que podem favorecer a re-expansão das fibras colágenas colapsadas durante a secagem. Os sistemas adesivos sem água, como os à base de acetona ou álcool não são capazes de promover a re-expansão das fibras colágenas e aumentam a sua rigidez, o que impossibilita a infiltração dos monômeros resinosos. Segundos os autores, a forma mais adequada para se remover o excesso de água deve ser com papel absorvente. Os autores observaram que ao incluir a lama dentinária no processo de hibridização seja por dissolução e/ou modificação, a sensibilidade da técnica diminui. Os sistemas autocondicionantes podem ser de dois passos onde o ácido e o *primer* estão combinados em um frasco e o adesivo está separado em outro, ou podem ser de passo único onde ácido, *primer* e adesivo estão combinados em um mesmo frasco. Por serem menos sensíveis à umidade esses sistemas promovem poucas alterações na superfície e um melhor selamento da dentina. Porém em esmalte não criaram condições de retenção similares ao do ácido fosfórico. Os autores concluíram que são necessários mais estudos sobre os sistemas adesivos e sua constante utilização para uma maior longevidade das restaurações.

Tay e Pashley (2001), avaliaram a profundidade de penetração de três sistemas adesivos em diferentes espessuras de lama dentinária, através de microscopia eletrônica de transmissão. As superfícies dentinárias foram preparadas com diferentes granulações de lixas de carbetto de silício. Para o grupo controle os espécimes foram obtidos por crioфраura, gerando espécimes sem lama dentinária. Os espécimes dos demais grupos foram preparados com lixas nas granulações # 600 e # 60 para se obter uma lama dentinária espessa e outra delgada. Os sistemas adesivos utilizados foram: Clearfil Mega Bond, Non-rinse Conditioner, Prime&Bond NT e Prompt L-Pop. No grupo Mega Bond foi identificada uma autêntica camada híbrida (0,4-0,5 µm) com presença de *smear plugs* e lama dentinária. Nos grupos Non-Rinse Conditioner e Prime&Bond NT, também foi identificada uma

autêntica camada híbrida (1,2-2,2 μm), na lama dentinária mais delgada houve dissolução de lama dentinária e *smear plug* e nas áreas de lama dentinária mais espessa houve manutenção parcial tanto de lama dentinária quanto de *smear plugs*. No grupo Prompt L-Pop (2,5-5 μm) a lama dentinária e *smear plugs* foram completamente dissolvidos em ambas as espessuras de lama dentinária. Os autores classificaram os sistemas adesivos autocondicionantes como leve, moderado e agressivo, em razão do potencial iônico. Então mostrou-se que a capacidade de penetração e desmineralização da lama dentinária depende da composição dos sistemas adesivos, e que sistemas adesivos mais agressivos formam camada híbridas mais espessas, semelhantes aquelas produzidas pelo condicionamento ácido total.

Van Meerbeek et. al. (2003) analisaram os desafios da adesão em dentina e esmalte. Os autores elaboraram uma classificação para adesão dental (1) convencional (2) autocondicionante (3) adesão pelo ionômero de vidro. Os mecanismos de adesão foram demonstrados pela caracterização ultramorfológica e química das interfaces adesivas, além de ensaios de resistência de união e selamento marginal. Os resultados mostraram que os adesivos convencionais de três passos apresentaram resultados mais confiáveis ao longo do tempo. Sistemas adesivos autocondicionantes de 2 passos se aderem ao substrato dentário por uma interação micromecânica e química e apresentam efetividade adesiva similar aos sistemas convencionais de três passos. Os autores concluíram que há uma tendência que a efetividade dos sistemas adesivos não acompanham os avanços em relação a simplificação da técnica, já que o sistema convencional de três passos ainda apresenta o melhor desempenho tanto em pesquisas laboratoriais, quanto clínicas.

Hanabusa et. al. (2012) estudaram diferentes métodos de aplicação dos sistemas adesivos de passo único. As seguintes técnicas foram avaliadas: condicionamento total ou condicionamento seletivo, aplicação convencional ou modo autocondicionante. Foram utilizados 25 molares humanos e avaliada a resistência de união do sistema adesivo G-Bond Plus à microtração. Os dentes foram divididos em 2 grupos principais (1) esmalte (2) dentina seguidos por diferentes protocolos de aplicação do sistema adesivo aplicação: 1) convencional. 2) aplicação autocondicionante. Além desses na dentina também foi adicionado o modo de aplicação seca ou úmida. A análise da interface adesiva foi realizada por meio de microscopia eletrônica de transmissão. Os resultados mostraram que em esmalte, o condicionamento prévio com ácido fosfórico aumentou significativamente a eficácia da adesão e a área de retenção micromecânica. Em dentina não foi observada diferença estatística em relação aos métodos de aplicação. A aplicação do sistema adesivo

no modo convencional com a dentina seca foi significativamente mais efetiva do que a dentina úmida, entretanto as microscopias revelaram uma camada híbrida de baixa qualidade em ambos os métodos de aplicação do sistema adesivo, apresentando uma trama colagenosa mal infiltrada. Os autores concluíram que condicionar o esmalte com ácido fosfórico melhora a resistência de união adesiva nos sistemas adesivos autocondicionantes. No entanto em dentina é recomendado parcimônia, mesmo os resultados mostrando que não houve alteração da resistência de união, a interface adesiva aparenta ser mais vulnerável a biodegradação.

Moñoz et al. (2013), analisaram a resistência de união em dentina, a nanoinfiltração e o grau de conversão da camada híbrida no método de aplicação convencional e autocondicionantes de sistemas adesivos universais. Foram utilizados 40 molares humanos hígidos, que tiveram a superfície dentinária exposta e a lama dentinária padronizada com lixa de carbeto de silício # 600. Os dentes foram divididos em 4 grupos de acordo com o sistema adesivos utilizados (1) controle - Clearfil SE bond e Adaper Single Bond 2 (2) Peak Universal (3) SoctHBond Universal (4) All Bond Universal. E cada grupo subdividido em (A) modo autocondicionante (B) modo convencional. Os sistemas adesivos foram aplicados de acordo com as recomendações do fabricante, e sobre a camada adesiva foi confeccionado um bloco de resina composta (Opalis, FGM). Os dentes foram armazenados em água 37°C por 24h e seguiram para máquina de corte para obtenção dos filetes de área 0,8mm². Os filetes foram levados até a máquina de ensaio de microtração e submetidos a uma tração de 0,5mm/min. Os resultados mostraram que em relação a resistência de união os maiores resultados foram de: (GC) Adper Single Bond 2 (controle) (49.3 ± 4.6), seguido por Peak Universal modo convencional (43.6 ± 4.6), (GC) Clearfil SE Bond (43.0 ± 4.5), Peak Universal modo autocondicionante (39.9 ± 4.5), All Bond modo convencional (39.3 ± 3.7), ScotchBond modo convencional (35.1 ± 6.6), ScotchBond modo autocondicionante (32.4 ± 4.5), e por ultimo All Bond modo autocondicionante (13.4 ± 1.9). Em relação a microinfiltração os menores valores foram de ScotchBond no modo convencional (5.1 ± 2.5), ScotchBond no modo autocondicionante (5.5 ± 3.2), e os maiores valores foram do grupo Peak autocondicionante (34.4 ± 11) e Peak convencional (23.4 ± 5.9). Sobre o grau de conversão todos os materiais apresentaram resultados similares exceto ScotchBond modo autocondicionante que apresentou grau de conversão menor que outros materiais. Os autores concluíram que quando os adesivos autocondicionantes são testados e comparados com o grupo controle (Clearfill SE Bond de 2 passos e Adapter SingleBond 2 de dois passos) seja no modo de aplicação convencional ou no modo autocondicionante em

dentina, os resultados são inferiores menos para resistência de união, microinfiltração e grau de conversão.

Perdigão et. al. (2014) avaliaram o desempenho clínico de 18 meses do sistema adesivo single Bond Universal em lesões cervicais não cariosas. Utilizando os critérios da Federação Dentária Internacional (FDI). 39 pacientes participaram do estudo e 12 restaurações foram atribuídas a 4 grupos; (1) Erm - modo convencional de aplicação com dentina úmida; (2) ERd - modo convencional de aplicação com dentina seca; (3) Set - condicionamento seletivo do esmalte; (4) SE - modo autocondicionante de aplicação. As restaurações foram realizadas pela técnica incremental com resina Filtek Supreme. As restaurações foram avaliadas uma semana após a execução, e após 18 meses. Na segunda avaliação 5 restaurações tinham sido perdidas (SE:3; Set:1; ERm:1) ($p > 0,05$ para todos os critérios). 9 restaurações foram consideradas parcialmente satisfatória em relação à adaptação marginal sendo para cada grupo: ERm:38%; ERd:40%; Set:36%; SE:44%. Os autores concluíram que a retenção clínica dos sistemas adesivos universais após 18 meses não depende da técnica de aplicação, tendo como única diferença observada a adaptação marginal possivelmente por conta dos parâmetros de avaliação que podem ter sido mais sensíveis.

Chen et. al. (2015), estudaram o desempenho *in vitro*, a curto prazo de 5 sistemas adesivos universais na dentina. 200 molares humanos hígidos foram utilizados e preparados para que a superfície dentinária fosse exposta. A lama dentinária foi padronizada com lixa de carbetto de silício #400. Os dentes foram aleatoriamente distribuídos em 5 grupos de acordo com o sistema adesivo aplicado: (1) Prime & Bond Elect (2) Single Bond Universal (3) All Bond Universal (4) Clearfill Universal Bond (5) Futurabond U. Em cada um dos grupos os sistemas adesivos foram aplicados pelo método convencional e autocondicionante e os dentes foram restaurados utilizando blocos de resina composta (TPH Spectra). Posteriormente os dentes foram armazenados em água por 24h ou submetidos à termociclagem (10 mil ciclos) antes de serem levados a máquina de corte para confecção dos filetes ($0,9\text{mm}^2$) utilizados no ensaio de microtração. Os resultados mostraram que o tipo do sistema adesivo e a condição de armazenamento influenciaram significativamente os valores de resistência de união. As amostras que eram termocicladadas apresentaram em todos os grupos resistência de união menor do que as que foram armazenadas em água. Enquanto o método de aplicação (convencional ou autocondicionante) não apresentou influência. Em relação a nanoinfiltração, foi detectada em todos os espécimes analisados. No método de aplicação convencional a espessura da

camada híbrida foi de 5µm, e para os sistemas autocondicionantes 0,5µm. Os autores concluíram que os avanços em relação a versatilidade dos sistemas adesivos universais não têm acompanhado os avanços tecnológicos para vencer os desafios dos sistemas adesivos das gerações passadas e classificam os sistemas adesivos universais como “vinho novo, em odre velho”.

Makishi et al. (2016), analisaram a resistência de união e a nanoinfiltração de sistemas adesivos universais à dentina e ao esmalte condicionado. 84 molares humanos foram utilizados. As superfícies foram polidas com lixas de carbetto de silício # 600 e obteve-se espécimes divididos em dentina (n=36) e esmalte (n=48). Foram criados grupos de acordo com o sistema adesivo empregado: (1) All Bond Universal; (2) Single Bond Universal; (3) Clearfil SE bond; – autocondicionante de 2 passos (4) ScotchBond Multi-Purpose Bond; – sistema convencional aplicado apenas no esmalte. Após os procedimentos adesivos os dentes foram restaurados com blocos de resina composta (filtek Z350) construídos pela técnica incremental. Posteriormente os dentes foram levados a máquina de corte para obtenção dos filetes (0,9mm²), e após serem armazenados por (A) 24 horas (B) um ano em água destilada (C) termociclagem 10 mil ciclos, foram levados a máquina de ensaio de microtração. Os resultados mostraram que após um ano de armazenamento os resultados de resistência de união diminuem significativamente dentro de um mesmo grupo de sistema adesivo tanto em dentina quanto em esmalte. A nanoinfiltração foi observada na interface de todos os sistemas adesivos aplicados. Os autores concluíram que em curto prazo os valores de resistência de união são materiais e substrato dependentes, entretanto após o envelhecimento a diminuição da eficiência adesiva foi observada em todos os espécimes. A adesão dos sistemas adesivos universais foi igual ou inferior dos valores obtidos em sistemas convencionais independente do substrato e período de armazenamento.

Poggio et. al (2017) avaliaram a resistência de união entre diferentes sistemas adesivos universais em três condições de condicionamento da dentina. 150 dentes bovinos foram utilizados e polidas, obtendo-se uma lama dentinária homogeneizada com lixa de carbetto de silício #600. Os dentes foram aleatoriamente distribuídos em grupos de acordo com o condicionamento da dentina (A) controle – nenhum tratamento (B) ácido fosfórico 37% (C) condicionamento com glicina. 5 sistemas adesivos foram utilizados e aplicado segundo as recomendações do fabricante: (1) FuturaBond M (2) Single Bond Universal (3) Clearfil Universal Bond (4) G-Premio Bond (5) Peak Universal Bond. Os resultados mostraram que o condicionamento com ácido fosfórico 37% reduziu os valores de

resistência de união no sistema adesivo FuturaBond e Peak Universal ($p < 0,05$), enquanto o condicionamento com glicina elevou os valores de resistência de união de G-Premio Bond, e reduziu os valores de resistência do adesivo Single Bond Universal. Os autores concluíram que o condicionamento da superfície dentinária não proporcionou diferenças significativas nos valores de resistência de união ao cisalhamento em todos os grupos testados.

3.2 AGENTES DE LIMPEZA

Bocangel et. al. (2000), investigaram a influência de métodos de limpeza da dentina na resistência de união adesiva em sistemas adesivos de quarta geração. Foram utilizados 40 molares humanos hígidos que tiveram sua superfície dentinária exposta e polida com lixa # 600 e aleatoriamente divididos em quatro grupos ($n=10$) de acordo com o agente de limpeza aplicado (1) 2.5% hipoclorito de sódio por 40 segundos e posteriormente enxaguado com jato de ar/água. (2) 2% clorexidina (Consepsis, Ultradent) aplicado por 40 segundos e posteriormente enxaguado com jato de ar/água. (3) 1.23% flúor gel por 4 minutos que posteriormente foi removido com o auxílio de roletes de algodão. (4) grupo controle, não recebeu agente de limpeza. Posteriormente, a dentina foi condicionada com ácido fosfórico 35% seguido do enxague. Foi aplicado em todos os espécimes o sistema adesivo Scotchbond Multipurpose Plus (3M), sendo *primer* aplicado por 30 segundos, seguido da aplicação do adesivo e fotoativação por 20 segundos. Após a hibridização foram construídos blocos de resina (z100, 3M) de 3mm de diâmetro x 6.5mm de altura sobre os espécimes. Os espécimes foram armazenados em água destilada a 37°C por 24h até serem submetidos ao teste de tração. Os resultados mostram que os maiores valores de resistência de união adesiva foram do grupo Consepsis (11.25Mpa), seguido dos grupos controle (10,96Mpa), flúor (9.80Mpa) e hipoclorito (7.37Mpa), porém não apresentaram valores estatisticamente significantes ($p>0,05$). Os autores concluíram que a aplicação dos agentes de limpeza não causa modificações na resistência de união à tração nos sistemas adesivos de quarta geração.

Castro et al. (2003), estudaram o efeito de uma solução de clorexidina 2% na

resistência de união da resina composta à dentina tratada com três tipos sistemas adesivos. Foram utilizados 24 terceiros molares humanos extraídos, e suas superfícies oclusais foram polidas. Os dentes foram divididos em oito diferentes grupos (1) Prime & Bond NT; (2) 2% clorexidina (Cavity Cleanser, Bisco) e foi aplicado Prime & Bond NT; (3) ácido fosfórico, 2% de clorexidina e Prime & Bond NT; (4) condicionamento ácido, aplicação do sistema adesivo Single Bond (3M); (5) clorexidina foi aplicado antes do sistema adesivo Single Bond (3M); (6) condicionamento da dentina com ácido fosfórico, foi aplicado clorexidina e posteriormente foi aplicado Single Bond Universal (3M); (7) foi aplicado somente o sistema adesivo Clearfil SE Bond (Kuraray); (8) foi aplicado clorexidina e posteriormente sistema adesivo Clearfil SE Bond. Blocos de resina foram confeccionados sobre as superfícies dentinárias tratadas, e armazenados em água a 37°C por 24h. As amostras passaram por termociclagem, armazenadas sob as mesmas condições e, posteriormente, cortadas verticalmente, obtendo-se assim amostras com $1,0 \pm 0,1\text{mm}^2$ de área de secção transversal. Os resultados de resistência de união foram avaliados usando o teste ANOVA, e mostraram que não houve diferença estatística entre os grupos analisados. Os autores concluíram que a solução de clorexidina a 2%, aplicada tanto antes quanto depois do condicionamento ácido da dentina, não apresentou interferência entre a resistência de união dos sistemas adesivos testados.

Saraç et. al. (2005), avaliaram a influência de 5 métodos de limpeza da dentina na resistência de união adesiva de cimentos resinosos. Foram utilizados 30 terceiros molares hígidos que foram preparados com pontas diamantadas para exposição da dentina. Para simular as coras provisórias placas de resina acrílica foram confeccionadas e cimentadas sobre os espécimes com cimento contendo eugenol Temp Bond (Kerr). Os dentes foram armazenados em água destilada a 37°C por 5 dias. Posteriormente as placas de resina acrílica foram removidas e o cimento provisório foi removido mecanicamente até a superfície dentinária ficar macroscopicamente limpa, em seguida a dentina foi lavada abundantemente com água. Os espécimes foram divididos em 6 grupos (n=10) (1) os espécimes foram secos com algodão e foi aplicado Sikko (Voco) por 15 segundos (2) os espécimes foram secos com algodão e foi aplicado Cavity Cleaner (Bisco) por 15 segundos. (3) foi aplicado com instrumento rotatório OptiClean (Kerr) por 15 segundos (4) foi aplicado instrumento rotatório por 15 segundos e posteriormente aplicado Sikko (Voco) por 15 segundos. (5) foi aplicado instrumento rotatório por 15 segundos e posteriormente aplicado Cavity Cleaner (Bisco) por 15 segundos. Os espécimes tratados com Cavity Cleaner foram secos com jatos de ar por 10 segundos. O instrumento rotatório foi utilizado

em peça de mão à 500 rpm. Posteriormente a dentina foi condicionada com ácido fosfórico 37% (Total Etch, Ivoclar) por 15 segundos e foi aplicado o sistema adesivo HeliBond (Ivoclar) de acordo com as recomendações do fabricante para a cimentação de blocos de resina foi utilizado cimento Variolink II (Ivoclar). Os espécimes foram armazenados em água destilada 37°C por 24 horas e posteriormente termociclados 500 vezes entre 5°C e 55°C por 30 segundos. Os espécimes seguiram para uma máquina de ensaios universais (Lloyde LRX) para avaliação da resistência de união adesiva. Os resultados mostram que todos os grupos que receberam algum tipo de tratamento de agente de limpeza tiveram resultados estatisticamente diferentes do grupo controle que não houve aplicação de nenhum agente de limpeza, exceto o grupo tratado apenas com o Cavity Cleaner. O grupo 1 apresentou os maiores valores de resistência de união, seguido pelos grupos 4, 2, controle, 5, e por último o grupo 3. O grupo tratado apenas com instrumento rotatório demonstrou um declínio estatisticamente significativo da resistência de união. Os autores concluíram que o Sikko é significativamente mais eficaz para a remoção de cimento provisório do que os outros agentes de limpeza testados, e que a maior resistência de união foi encontrada justamente nos espécimes tratados com Sikko. Além disso o instrumento rotatório sozinho é o menos eficaz na remoção de cimento provisório.

Rosin et. al. (2005) compararam o efeito dos agentes de limpeza a resistência de união adesiva. Foram utilizados 30 molares humanos, que foram polidos até apresentarem uma superfície lisa. Os espécimes foram divididos em seis grupos e foram submetidos a diferentes tratamentos de superfícies (1) jato de ar/água por 15 segundos, ácido fosfórico 37% por 10 segundos e sistema adesivo Scotchbond Multipurpose; (2) jato de bicarbonato por 15 segundos e jato de ar/água por 15 segundos, ácido fosfórico 37% por 10 segundos e sistema adesivo Scotchbond Multipurpose; (3) pedra pomes por 15 segundos, jato de ar/água por 15 segundos, detergente biológico por 15 segundos e jato de ar/água por 15 segundos, ácido fosfórico 37% por 10 segundos e sistema adesivo Scotchbond Multipurpose; (4) jato de ar/água por 15 segundos, sistema adesivo Clearfil SE Bond; (5) jato de bicarbonato por 15 segundos e jato de ar/água por 15 segundos, sistema adesivo Clearfil SE Bond; (6) pedra pomes por 15 segundos, jato de ar/água por 15 segundos, detergente biológico por 15 segundos e jato de ar/água por 15 segundos, sistema adesivo Clearfil SE Bond. Os resultados mostraram que o Clearfil SE Bond obteve os melhores resultados de resistência adesiva. O grupo 3 apresentou a menor resistência de união, seguida pelo grupo 2 e grupo 1 (controle) que apresentou o maior valor. Os autores concluíram que o tratamento prévio de superfície com jato de bicarbonato ou com pedra

pomes não interfere na resistência de união nos dois tipos de sistemas adesivos testados. O adesivo Clearfil SE Bond apresentou valores melhores de resistência de união adesiva que Scotchbond MultiPurpose.

Saraç et. al. (2008), analisaram o efeito dos agentes de limpeza dentinários sobre a resistência de união adesiva. Foram utilizados 60 molares humanos hígidos e armazenados em 0.5 % cloramina em temperatura ambiente. A coroa foi separada da raiz por um corte na junção amelo-cementário. A dentina foi polida com lixa de carbetto de silício # 320. Foram confeccionados espécimes de resina acrílica para servir como restauração provisória que foram cimentados com Temp Bond (Kerr) e armazenados em água destilada 37°C por cinco dias. Os discos de resina acrílica foram mecanicamente removidos e o cimento foi removido usando instrumentos manuais até que o espécime ficasse macroscopicamente limpo. Os espécimes foram divididos em 4 grupos (n=30) (1) Sikko tim (Vocco) por 15 segundos (2) Cavity Cleanser (Bisco) por 15 segundos (3) Consepsis Scrub (Ultradent) por 15 segundos (4) Sem aplicação de agente de limpeza. Os agentes de limpeza foram aplicados com o auxílio de taças de borracha a 5000 rpm. Os espécimes também foram divididos em subgrupos de acordo com o tipo de sistema adesivo empregado (1) autocondicionante de um passo - G-Bond (GC) (2) autocondicionante de dois passos - AdheSE (Ivoclar) (3) condicionamento total – Syntac Adhesive (Ivoclar). O material empregado para cimentação definitiva dos espécimes foi Variolink II (Ivoclar). Após a aplicação do sistema adesivo os espécimes foram armazenados em água destilada 37°C por cinco dias, e submetidos a termociclagem (500 ciclos com temperatura de 5°C e 55°C por 30 segundos). Os resultados mostraram que em todos os grupos de agentes de limpeza a aplicação do sistema adesivo de três passos gerou uma resistência de união maior do que os outros tipos de adesivos. O Grupo Sikko apresentou os melhores valores de resistência de união para os três tipos de sistema adesivo, um passo (20.44MPa), dois passos (21.08MPa) e três passos (26.08Mpa), o grupo Consepsis apresentou para os adesivos de: um passo (20.48Mpa), dois passos (20.62Mpa) e três passos (25.09Mpa) seguido pelo grupo Cavity Cleanser para os adesivos de: um passo (16.55Mpa), dois passos (16.63Mpa), e três passos (21.69Mpa), e com os menores valores de resistência de união o grupo controle que apresentou para os adesivos de: um passo (15.88Mpa), dois passos (16.57Mpa) e três passos (20.95Mpa) Os autores concluíram que há uma diferença significativa entre os diferentes agentes de limpeza da dentina e sistemas adesivos. Sikko e Consepsis produzem uma resistência de união adesiva maior do que o agente Cavity

Cleanser e que o grupo controle.

Burnett et. al. (2008), estudaram o efeito de pré-tratamentos da superfície dentinária na resistência de união adesiva. Foram utilizados 24 terceiros molares humanos hígidos, que foram limpos com pedra pomes e imersos em solução de 2% cloramina. Os dentes foram incluídos em resina acrílica e tiveram sua superfície oclusal removidas e posteriormente foram polidos com lixas de granulação # 120 a # 600 até a exposição da superfície dentinária. Após os dentes ficarem 5 minutos em cuba ultrassônica com água destilada, e divididos aleatoriamente em 6 grupos de acordo com o pré-tratamento da dentina. (1) condicionamento da dentina com ácido fosfórico 35% (3M-ESPE) por 15 segundos, e enxaguada com jato de ar/água por 15 segundos. (2) pedra pomes com escova Robinson em baixa rotação por 10 segundos e enxaguada com jatos de água por 10 segundos. (3) jato de óxido de alumínio 25µm por 10 segundos com pressão de 60psi com uma distância de 2mm e posteriormente enxaguada com jato de água por 10 segundos. (4) mesmo tratamento aplicado no grupo 3, mas as partículas de óxido de alumínio eram de 50µm (5) aplicação de jato de bicarbonato por 10 segundos, a uma distancia de 2mm, o enxague foi realizado com jatos de água por 10 segundos (6) sem aplicação de pré-tratamento. Os grupos 2, 3, 4 e 5 foram adicionalmente condicionados com ácido fosfórico 35% por 15 segundos e enxaguado por 15 segundos. Após a aplicação dos pré-tratamentos, foi aplicado um sistema adesivo sob os espécimes (single Bond, 3M-ESPE), de acordo com as recomendações do fabricante e aplicação de discos de resina composta B2 (z250 3M-ESPE). Os espécimes foram armazenados em água destilada a 37°C durante 24 horas, antes de seguirem para os cortes, gerando os filetes necessários para o teste de microtração. Os resultados mostraram que o grupo 1, condicionado apenas com ácido fosfórico, apresentou os maiores valores de resistência de união adesiva (29.28Mpa), seguido pelo grupo 3 (21.66Mpa), grupo 2 (21.04MPa), grupo 5 (19.90Mpa), grupo 6 (19.03MPa), e grupo 4 (18.94Mpa), mas os resultados não foram estatisticamente significantes ($p>0,05$). Os autores concluíram que o uso de pré-tratamentos na superfície dentinária não aumenta a resistência de união adesiva para dentina com o sistema adesivo Single Bond, e que para esse tipo de sistema adesivo não é necessário passos adicionais de pré-tratamento da dentina.

Chaiyabutr e Kois (2008), analisaram a resistência de união adesiva de um cimento autoadesivo usando 4 técnicas diferentes de limpeza da dentina. Foram utilizados terceiros molares humanos hígidos, que foram mantidos hidratados em água destilada. Cada dente

foi inserido em cilindros com as coroas expostas 3 mm a cima da junção cimento-esmalte e posteriormente cobertos por resina acrílica. Posteriormente, os dentes tiveram parte de suas coroas removidas com o uso de pontas diamantadas até a exposição da superfície dentinária. Coroas provisórias de resina acrílica foram confeccionadas e cimentadas com cimento temporário (Temp Bond, Kerr). Após sete dias as coroas provisórias foram removidas e os dentes foram divididos aleatoriamente em grupos de acordo com a técnica de limpeza empregada (1) instrumento manual (controle). (2) Instrumento manual mais uma limpeza com pedra pomes e água. (3) Instrumento manual mais jateamento com óxido de alumínio (27 μ m / 40psi, a 2cm de distância). (4) Instrumento manual mais jateamento com óxido de alumínio (50 μ m / 40psi, a 2cm de distância). Posteriormente cada dente teve uma coroa cerâmica cimentada usando um cimento autoadesivo (RelyX Unicem, 3M ESPE), e os dentes foram armazenados durante 48 horas em temperatura ambiente. Em seguida os espécimes foram levados até uma máquina de ensaios universal (Instron) para ser realizado o teste de tração. Os resultados mostraram que os grupos em que foram aplicado o jateamento com óxido de alumínio apresentaram os maiores resultados de resistência de união adesiva 27 μ m (8.615 \pm 4.105 MPa) e 50 μ m (8.476 \pm 3.343 MPa), mas não houve diferença estatística entre esses dois grupos, seguido pelo grupo pedra pomes (5.042 \pm 1.430 MPa) e por ultimo o grupo controle (3.861 \pm 1.152 MPa). Os autores concluíram que o jateamento da dentina com óxido de alumínio usando partículas pequenas e baixa pressão aumenta a resistência de união adesiva de cimentos autoadesivos e dentina após o uso de cimentos temporários contendo eugenol.

Louguercio et. al. (2009), avaliaram o efeito de diferentes concentrações de solução de clorexidina e seu efeito na resistência de união adesiva. Foram utilizados 120 terceiros molares hígidos, que tiveram suas superfícies oclusais removidas e a superfície de dentina polida com uso de lixas # 600. Dois sistemas adesivos foram utilizados Adper Single Bond (3M) e Primer & Bond 2.1 (Dentsply). Para o primeiro experimento 60 dentes foram divididos aleatoriamente em grupos de acordo com o tempo de aplicação (60 segundos), concentração de solução de clorexidina (0,002%, 0,2%, 2% e 4%) e tipo de sistema adesivo (Prime Bond + ácido fosfórico 34% e Single Bond + ácido fosfórico 37%). Para o segundo experimento 60 dentes foram divididos aleatoriamente em grupos de acordo com a concentração da solução de clorexidina (0,002% e 2%), de acordo com o tempo de aplicação (15 segundos e 60 segundos) e com o sistema adesivo empregado (mesmos sistemas do primeiro experimento). Nos dois experimentos metade dos espécimes foram levadas a máquina de corte para confecção dos filetes e realização do teste de microtração

imediatamente e a outra metade sofreu esse processo após 6 meses. Os resultados mostraram que tanto no primeiro experimento, quanto no segundo o sistema adesivo Adper Single Bond apresentou os melhores valores de resistência de união adesiva, e que de maneira geral a resistência de união apresenta um declínio após 6 meses. Para o experimento um o grupo Prime Bond 2.1 o maior valor de resistência adesiva foi do grupo 2% imediato (34.2MPa) e após 6 meses (31.3MPa) seguido pelos grupos controle (sem aplicação de clorexidina) imediato (32.0MPa) e após 6 meses (21.3MPa), 0,2% imediato (30.9MPa) e após 6 meses (27.4MPa), 0,02% imediato (29.9MPa) e após 6 meses (30.1MPa), 0,002% imediato (28.2MPa) e após 6 meses (25.1MPa) e 4% imediato (26.7MPa) e após 6 meses (21.1MPa). Para o grupo Single Bond o maior valor de resistência adesiva foi do grupo 0,002% imediato (35.2MPa) e após 6 meses (31.1MPa), seguido pelos grupos 0,2% imediato (34.2MPa) e após 6 meses (36.2MPa), controle imediato (34.1MPa) e após 6 meses (24.2MPa), 2% imediato (32.4MPa) e após 6 meses (28.3MPa), 0,02% imediato (30.2MPa) e após 6 meses (27.3MPa) e 4% imediato (26.3MPa) e após 6 meses (24.3MPa). Para o segundo experimento o grupo Single Bond apresentou os melhores valores de resistência de união adesiva, imediatamente os valores de resistência adesiva foram maiores do que após 6 meses e a maioria dos grupos obteve um valor de resistência de união maior quando aplicado por 60 segundos. Os autores concluíram que baixas concentrações de clorexidina aplicadas por 15 segundos é suficiente para preservar a adesão a dentina por pelo menos 6 meses sob condições de laboratório, e que mais estudos *in vivo* devem ser realizados para que seja esclarecido o uso na concentração 0,002% por 15 segundos e os efeitos de preservação da adesão a longo prazo.

Santos, Bapoo, Rizkalla (2011), analisaram a influência de diferentes agente de limpeza dental na resistência de união entre dentina e cimento resinoso autoadesivo. Foram utilizados 33 molares humanos hígidos. Os dentes foram preparados com secção mesio-distal e polidos com uma sequência de lixa para que a superfície dentinária fosse expostas. 65 discos de material provisório foram preparados (Protemp Plus, 3M ESPE Dental Products, St Paul, MN, EUA), e foram cimentadas com cimento provisório livre de eugenol (Temp Bond NE, Kerr Corp, Orange, CA, EUA). Após sete dias as restaurações provisórias e o cimento foram removidos mecanicamente até que os espécimes ficassem macroscopicamente limpos. Discos de resina composta (Filtek Supreme Plus, 3M ESPE) foram preparados para serem cimentados enquanto os espécimes foram aleatoriamente divididos em 5 grupos de acordo com o tratamento de limpeza (1) controle- instrumentos manuais (escavador) por 10 segundos, a dentina foi lavada com jata de ar/água e seca com

papel absorvente; (2) solução de clorexidina aplicado sobre a dentina com aplicador descartável e gentilmente seco com papel absorvente; (3) ácido poliacrílico 40%, aplicado por 10s com aplicador descartável, lavado por 10 segundos e o excesso de água removido com papel absorvente; (4) pedra pomes e água aplicado com taça de borracha em baixa rotação por 10 segundos lavado por 10 segundos e o excesso de água removido com papel absorvente; (5) Jateamento com óxido de alumínio 50um por 10 segundos a 86psi a 2 cm de distância e lavado por 10 segundos e o excesso de água removido com papel absorvente. Os maiores valores de resistência de união adesiva foram: óxido de alumínio, seguido por 40% ácido poliacrílico, pedra pomes, grupo controle e o que apresentou menor valor foi o grupo tratado com 0,12% digluconato de clorexidina. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos controle, 0,12% clorexidina e pedra pomes, e entre os grupos 0,12% clorexidina, pedra pomes e ácido poliacrílico. Os autores concluíram que os maiores valores de resistência de união são encontrados quando o tratamento de limpeza é realizado com óxido de alumínio e que o uso de 0,12% de digluconato de clorexidina pode levar a diminuição dos valores de resistência de união adesiva, no entanto ressaltam que não houve diferença estatística entre este grupo e o controle.

Soley Arslan et. al. (2011), avaliaram o efeito de diferentes agentes de limpeza sobre a resistência de união adesiva à resina composta. Foram utilizados 36 molares humanos hígidos. Os dentes foram seccionados no sentido mesio-distal até a superfície de dentina ser exposta, posteriormente foi polida com de lixa #600. Os dentes foram divididos em seis grupos de acordo com o agente de limpeza. (1) 2% clorexidina (Drogsan), aplicada sobre a dentina por 20 segundos e seca com jato de ar por 10 segundos; (2) 2.5% hipoclorito de sódio, aplicado com algodão sobre a dentina por 20 segundos, e posteriormente seco com jato de ar por 10 segundos; (3) 30% solução de própolis aplicado com algodão sobre a dentina por 20 segundos, e posteriormente seco com jato de ar por 10 segundos; (4) ozônio (ozonytronx) o ozônio foi aplicado com uma ponta própria (PA) e o dispositivo ajustado no terceiro nível por 20 segundos; (5) irradiação com laser Er,Cr,YSGG (Waterlase) 2.780 nm a 140 microsegundos com uma potência de 0.75W com 20 Hz. O laser foi aplicado sobre a dentina cinco vezes, 10 segundos por aplicação com um intervalo de 5 segundos por aplicação. (6) grupo controle, onde não foi aplicado nenhum agente de limpeza. Após o tratamento de superfície, foi aplicado sobre a dentina o sistema adesivo Silorane Etch Primer (3M), e posteriormente foram realizadas restaurações com resina composta (Filtek Silorane, 3M). Os espécimes foram armazenados em água destilada 37C por 24 horas até serem levadas a máquina de teste universal (Lloyd) para serem submetidos ao teste de

tração. Os resultados mostraram que os melhores valores de resistência de união adesiva foram do grupo controle (14.55Mpa), seguido pelos grupos própolis (14.51Mpa), Ozônio (14.07Mpa), clorexidina (13.76Mpa), laser (13.32MPa) e grupo hipoclorito (13.17Mpa). No entanto esses valores não foram estatisticamente significantes ($p=0,074$). Os autores concluíram que os agentes de limpeza clorexidina, hipoclorito, própolis, ozônio, e laser não afetaram significativamente a resistência de união da resina composta Filtek Silorane à dentina.

Sharma, Kumar e Rampal (2011), estudaram a influência de agentes de limpeza na resistência de união adesiva à resina composta e dois sistemas adesivos um convencional. Outro de dois passos. Foram utilizados 200 molares humanos hígidos, que tiveram suas superfícies oclusais removidas com disco diamantado, até expor superfície de dentina. Posteriormente os dentes foram incluídos pelas raízes em resina acrílica e a superfície de dentina foi polida com lixas # 600, # 800 e # 1200. Os espécimes foram divididos em cinco diferentes grupos de acordo com o agente de limpeza aplicados. (1) controle, nenhum agente de limpeza foi aplicado; (2) 2% clorexidina (Consepsis, Ultradent); (3) 0.1% cloreto de benzalcônio (Tubulicid Red); (4) 1% clorexidina gel (Hebitane Dental); (5) potássio de Iodo (Ora-5). Cada grupo foi dividido aleatoriamente em dois subgrupos de acordo com o sistema adesivo utilizado (A) Clearfil SE Bond, Kuraray). (B) For Prime & Bond NT (Dentsply) + ácido fosfórico 34% (Dentsply). Posteriormente foram confeccionados discos de resina composta (Clearfil APX A2, Kuraray). Os espécimes foram armazenados em incubadora a 37°C em 100% umidade por 24 horas, até os espécimes serem encaminhados para máquina de testes, para serem submetidos ao teste de tração. Os resultados mostraram que o grupo Prime & Bond NT apresentaram melhores resultados que o grupo Clearfil SE. No grupo Prime & Bond NT o maior valor de resistência de união adesiva foi do grupo 2% clorexidina (21.87MPa), seguido pelos grupos 1% clorexidina (21.69MPa), potássio de Iodo (21.62MPa), 0.1% cloreto de benzalcônio (21.59MPa) e grupo controle (21.08MPa). No grupo Clearfil SE Bond o maior valor de resistência de união adesiva foi do grupo controle (20.99MPa), seguido pelos grupos 1% clorexidina (20.87MPa), 2% clorexidina (16.89MPa), 0.1% cloreto de benzalcônio (15.67MPa) e potássio de Iodo (15.44MPa). Os autores concluíram que todos os agentes de limpeza testados, exceto a clorexidina produzem efeitos adversos na resistência de união adesiva em sistemas adesivos autocondicionantes. E que quando soluções a base de cloreto de benzalcônio, potássio de Iodo, ou clorexidina, é preferível o uso de sistemas adesivos de três passos. E que o uso de gel de clorexidina pode ser aconselhado, pois não apresentou

efeitos adversos significantes na resistência de união adesiva tanto para sistema autocondicionantes, quanto convencionais de três passos, no entanto os autores declaram que mais estudos são necessários para a avaliação dos efeitos da clorexidina com agente de limpeza.

CJ Soares et. al., (2012), avaliaram o efeito de diferentes métodos de profilaxia na resistência de união de restaurações indiretas em dentina. Foram utilizados 60 molares bovinos, que tiveram suas raízes cortadas, polpas removidas, a lama dentinária padronizada com lixa de carbetto de silício #600 (Norton, Campinas, Brazil). Os espécimes foram divididos em seis grupos de acordo com os agentes de limpeza: (1) aplicação de 15 segundos de jato ar/água (grupo controle); (2) pedra pomes por 10 s com taca de borracha, lavado com spray de água por 10s condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos e lavado com spray de água por 15 segundos; (3) aplicação de 10 ml de solução de clorexidina 0,12% (biopharma) por 10s com taça de borracha, lavado com spray de água por 10s condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos e lavado com spray de água por 15 segundos; (4) aplicação de 10 ml de solução de peróxido de hidrogênio 3% com taça de borracha, lavado com spray de água por 10s condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos e lavado com spray de água por 15 segundos; (5) Jateamento de bicarbonato de sódio 60psi por 10 s à 5 mm de distancia da superfície (Profi II, Dabi Atlante, São Paulo, Brasil) lavado com spray de água por 10s condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos e lavado com spray de água por 15 segundos; (6) jateamento com partículas de óxido de alumínio 50 μ m 4 bars de pressão a 5mm da superfície dental (Microjato Plus, Bio-Art, São Paulo, Brasil) lavado com spray de água por 10s condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos e lavado com spray de água por 15 segundos. Blocos de resina composta (Filtek Z250, 3M-ESPE) foram preparados usando uma matriz de silicone após fotoativação e jateamento com óxido de alumínio, silanizada, submetida a procedimentos adesivos (Adper Single Bond 2, 3M-ESPE) e aplicado cimento resinoso (RelyX ARC, 3M-ESPE). Os resultados mostraram que o maior valor de resistência de união adesiva foi do grupo óxido de alumínio (25.2Mpa), seguido por pedra pomes (24.2MPa), clorexidina 0,12% (21.5MPa), grupo controle (20.6Mpa), peróxido de hidrogênio 3% (15.5Mpa), e jateamento com bicarbonato de sódio (11.5MPa). Os autores concluíram que o uso de agentes de limpeza antes do condicionamento da dentina pode influenciar na resistência de união adesiva, que o uso de peróxido de hidrogênio 3% e bicarbonato de sódio influenciou negativamente a resistência de união adesiva. E que a solução de clorexidina 0,12%, o jateamento com óxido de alumínio, e a

profilaxia com pedra pomes previamente ao condicionamento ácido não apresentam resultados negativos na resistência de união adesiva.

Reddy et. al. (2013) analisaram o efeito da clorexidina 2%, 2% hipoclorito de sódio, 3% peróxido de hidrogênio na resistência de união adesiva entre resinas compostas e dois tipos de sistemas adesivos um de dois passos e um de um passo. 80 molares humanos hígidos foram selecionados e divididos em grupos. O grupo 1 não recebeu nenhum tratamento com agente desinfetante (grupo controle), os grupos 2, 3, 4 foram tratados respectivamente com 2% digluconato de clorexidina, 2% hipoclorito de sódio, 3% peróxido de hidrogênio, todos eles foram condicionados por 20 segundos e secos por jatos de ar por 10 segundos. Cada grupo foi dividido em dois subgrupos de acordo com o sistema adesivo empregado Adper SE Plus ou Adper Easy One. E posteriormente foi realizado o procedimento restaurador com uma resina microhíbrida (Filtek Z-250, 3M ESPE, USA). Posteriormente os espécimes foram armazenados em uma incubadora a 37°C e 100% de umidade por 24 horas. Os resultados mostraram que a solução de 2% clorexidina é usada como desinfetante com um sistema adesivo autocondicionante de dois passos, apresentando um aumento na resistência de união significativamente maior quando comparado a um autocondicionante de passo único. O uso de 2% hipoclorito de sódio e 3% peróxido de hidrogênio não apresentou diferença estatística quando comparado ao tipo de sistema adesivo. Os resultados também mostram que quando Adper SE Plus é utilizado há uma diferença estatisticamente significativa na resistência de união quando comparado a todos os grupos. O grupo clorexidina apresentou diferença estatística dos outros dois grupos experimentais, e não houve diferença estatística entre os grupos hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio. Quando os grupos que utilizaram o sistema adesivo Adper Easy One, verificou-se uma diferença estatística entre o grupo controle e os grupos experimentais, no entanto não houve diferença estatística entre os grupos experimentais. Os autores concluíram que tanto 2% clorexidina, 2% hipoclorito de sódio quanto 3% peróxido de hidrogênio reduzem de maneira significativamente estatística a resistência de união adesiva quando utilizado um sistema autocondicionante de dois passos, e que a clorexidina afeta mais a resistência de união de sistemas adesivos autocondicionantes de um passo do que os de dois passos. A clorexidina 2% influenciou negativamente a resistência de união adesiva em menor grau quando comparado ao hipoclorito de sódio 2% e ao peróxido de hidrogênio 3%. O hipoclorito de sódio 2% e o peróxido de hidrogênio 3% diminuem a resistência de união adesiva na mesma intensidade, se nos sistemas de um ou dois passos.

Erkut et. al. (2014) analisaram o efeito de diferentes técnicas de limpeza de superfície na resistência adesiva de restaurações de resina composta através de um teste de microtração. Foram utilizados 25 molares humanos, que tiveram a dentina exposta, um sistema adesivo (Single Bond 2; 3M ESPE) e um cimento provisório foram aplicados (Rely X Temp NE; 3M ESPE), após os dentes foram armazenados em água destilada a 37°C por 24h. Posteriormente o excesso de cimento foi removido com uma mistura de pedra pomes e água e 25 dentes foram divididos em 5 grupos, de acordo com cada tratamento de superfície: (1 - controle) limpo pedra pomes e água (2) jateamento óxido de alumínio (3) álcool (4) agente sílica (5) taça de borracha. Para todos os dentes o sistema adesivo de escolha foi o Single Bond 2 (3M ESPE) e para a confecção das restaurações foi realizada (Clearfil Ap-x Restorative System; Kuraray). Posteriormente os espécimes foram seccionados para obtenção de filetes 1,10x1,10mm para realização do ensaio de microtração. O grupo 2 apresentou os maiores valores de resistência de união adesiva, seguido pelo grupo sílica, que apresentou diferença estatisticamente significativa do grupo controle e da taça de borracha. O grupo álcool apresentou o terceiro maior valor de resistência de união seguido pelo grupo taça de borracha, e por último o grupo controle. O único caso de diferença que não foi estatisticamente significativa foi entre o grupo taça de borracha e o grupo controle. Os autores concluíram que a aplicação de todos os tratamentos de superfícies, exceto a taça de borracha aumentam a resistência de união adesiva e recomendam o uso do jateamento com óxido de alumínio.

Elkassas et. al. (2014), compararam o efeito da aplicação de diferentes agentes de limpeza de cavidade na resistência de união adesiva em dois tipos de sistemas adesivos, um de três passos e um autocondicionante. Foram utilizados 100 molares humanos hígidos que foram preparados para expor a superfície dentinária. Os espécimes foram divididos em (1) grupo controle em que não foi aplicado agente de limpeza (2) hipoclorito de sódio (3) 2% clorexidina (consepsis) (4) 0,1% cloridrato de benzocaína (tubulicid red) (5) 3% doxiciclina (Biopure). E posteriormente foram divididos em sub grupos de acordo com o sistema adesivo utilizado (A) condicionamento total Adper Single Bond 2 (B) sistema autoadesivo Clearfil S³ Bond que foram aplicados segundo as recomendações do fabricante. Posteriormente matrizes de resina composta (Clearfil APX; cor A2) foram confeccionadas e aplicadas sobre a superfície de dentina e foto ativada. Os espécimes foram levados a uma máquina de teste universal para avaliação da resistência de união adesiva. De maneira geral os resultados mostraram que o uso dos agentes de limpeza aumentaram

a resistência de união adesiva do sistema Clearfil S3, quando comparado ao grupo controle. A aplicação de hipoclorito de sódio previamente ao uso do Clearfil S3, apresentou os maiores valores de resistência adesiva, seguindo pelo grupo benzocaína, clorexidina e doxiciclina. No entanto os grupos em que o sistema adesivo Adapter Single Bond 2 foi aplicado, o uso dos agentes de limpeza levou a uma queda na resistência de união adesiva, apresentando em ordem crescente de resistência adesiva o grupo controle, doxiciclina, clorexidina, hipoclorito, benzocaína. Os autores concluíram que o sistema autoadesivo Clearfil S. fornece uma pronta ligação a dentina tratada com diferentes agentes de limpeza quando comparados ao sistema de condicionamento total Adapter Single Bond 2. E que o uso dos agentes de limpeza previamente ao condicionamento ácido diminuiu a resistência de união do sistema adesivo Adapter Single Bond.

Munirathinam, Mohanaj, Beganam (2014), avaliaram a resistência de união de cimentos resinosos com a superfície dentinária, onde foram aplicados diferentes tipos de agentes de limpeza. Foram utilizados 40 molares humanos hígidos que foram cortados ao meio obtendo um total de 80 espécimes. Restaurações provisórias foram confeccionadas e dois tipos de cimentos provisórios foram aplicados, grupo A: cimento de óxido de zinco e eugenol (Dental products of India Ltd) e grupo B: cimento livre de eugenol (Rely X Temp NE, 3M ESPE, Germany). Posteriormente os espécimes foram divididos em 4 subgrupos conforme o tratamento de limpeza aplicado (1) grupo controle – jato de ar/água (2) pedra pomes (3) ultrassom + irrigação com 0,2% de clorexidina (4) 17% EDTA. A superfície foi condicionada e o sistema adesivo aplicado de acordo com as recomendações do fabricante. O cimento resinoso foi aplicado (Variolink II, Dual curing luting composite system, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein). Posteriormente os espécimes foram encaminhados a uma máquina de testes universal para a avaliação da resistência de união adesiva. No grupo A o subgrupo EDTA (3.260 ± 0.435) apresentou os melhores resultados de resistência de união adesiva e a diferença para os demais grupos foi estatisticamente significativa seguido de subgrupos pedra pomes (2.861 ± 0.192), ultrassom + clorexidina (2.602 ± 0.101) e controle (1.898 ± 0.459). No grupo B os valores mais altos também ficaram com o subgrupo EDTA (5.288 ± 0.377), seguidos dos subgrupos pedra pomes (4.774 ± 0.094), controle (4.309 ± 0.172) e ultrassom + clorexidina (4.291 ± 0.282). Os autores concluíram que quando EDTA é empregado apresentam-se os melhores valores de resistência de união adesiva, seguido pelo uso de pedra pomes. Ao analisar os espécimes em microscopia eletrônica de varredura os autores concluíram que tanto EDTA quanto pedra pomes apresentam predominantemente padrão de fraturas do tipo coesiva.

Kim, Oh, Shin (2017) compararam a efetividade da ação antibacteriana de três agentes desinfetantes de cavidade a clorexidina, o hipoclorito de sódio e urisol e avaliar a sua influencia na resistência de união por um teste de microtração em cavidade classe I. Foram utilizados 56 molares humanos hígidos, que foram separados em dois grupos: 36 usados para avaliar a atividade antibacteriana e 20 usados para avaliar a resistência de união através do ensaio de microtração. Após os 36 molares serem limpos o esmalte oclusal foi polido e as raízes removidas. As cavidades classe I (4x4x2mm) foram realizadas com uma ponta diamantada. Os dentes foram esterilizados em autoclaves por 15 minutos 121°C . *Streptococcus mutans* foi utilizado como parâmetro para avaliar a atividade antibacteriana dos agentes de desinfecção de cavidades 2% clorexidina (Cavity cleanser, Bisco, Schaumburg, IL, USA), 6% hipoclorito de sódio (RC CLEANER, Ilchungdental, Seoul, Korea), e *urushiol* (extraído de uma árvore japonesa). As bactérias foram para um meio de cultura BHI, contendo 1,5% de ágar a 37°C. Foi realizado a contagem de colônias, e as bactérias foram inoculadas e incubadas por 24h a 37°C a 180rpm de agitação. Os dentes preparados foram colocados nas placas e preenchidos com a solução de BHI e incubadas a 37°C por 72h. Os dentes foram divididos em 4 grupos com 9 dentes em cada de acordo com o tratamento de superfície dentinária aplicado (1) controle – água destilada por 10 segundos e seca com jatos de ar (2) clorexidina – 20 segundos com um *microbrush* e lavada com água destilada por 10 segundos e seca com jato de ar. (3) Hipoclorito de sódio – mesmo protocolo do grupo clorexidina (4) *urushiol* – mesmo protocolo do grupo clorexidina. Todas as cavidades foram seladas com um material restaurador temporário (Quicks, Denkist, Seoul, Korea), fotoativados por 10s e armazenados em solução salina estéril a 37°C por 72h. Em seguida o material provisório foi removido e raspas de dentina foram coletadas para análise. Posteriormente foi feito procedimento restaurador nos dentes usando condicionamento com ácido fosfórico 37% (DenFil™ Etchant-37, Vericom, Anyang, Korea), sistema adesivo Scotchbond Universal (3M-ESPE) e resina composta (Filtek Z-350, 3M ESPE). Os dentes foram cortados, obtendo-se filetes de aproximadamente 1x1 mm² e levados ao ensaio de microtração. Os resultados mostraram uma significativa diminuição do número de *S. mutans* nos grupos clorexidina, Hipoclorito de sódio, e *urushiol* quando comparados ao grupo controle ($p < 0,05$), no entanto não houve diferença estatística entre os agentes desinfetantes clorexidina, Hipoclorito de sódio, e *urushiol*. Em relação a resistência de união houve uma redução quando empregado qualquer tipo de agente de limpeza, os maiores valores de resistência de união adesiva foi do grupo controle

(33.12 ± 4.05 MPa), seguido pelos grupos urushiol (32.95 ± 6.70 MPa), clorexidina (30.98 ± 4.53 MPa) e hipoclorito de sódio (25.86 ± 4.46 MPa) porém não houve diferença estatística entre clorexidina, urushiol e controle, apresentando uma redução significativamente estatística apenas para o grupo hipoclorito. Os autores concluíram que os três agentes empregados no trabalho mostraram excelente atividade antibacteriana, mas o Hipoclorito de sódio afetou negativamente a resistência de união do ScotchBond Universal, e recomendaram que apenas clorexidina e urushiol sejam empregados como agentes de desinfecção cavitária, pelo seu efeito antibacteriano e a não interferência na resistência de união adesiva.

Koodaryan, Hefezqoran, Maleki (2017), avaliaram o efeito de dois métodos de limpeza da superfície dentinária: pedra pomes e brocas do tipo carbide. 52 incisivos centrais humanos foram utilizados e o esmalte foi removido com o emprego de uma ponta diamantada e usando cera para *inlay* foram confeccionados peças para serem cimentadas. Posteriormente os espécimes foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de cimento utilizado: Panavia F2.0 (Kuraray) e RelyX (3M ESPE). As peças foram cimentadas seguindo as recomendações do fabricante. Após a cimentação os espécimes foram divididos em dois subgrupos (n=13) de acordo com o método de limpeza, (1) pedra pomes (2) broca carbide (GC) pedra pomes e água. Posteriormente todos os espécimes sofreram jateamento com óxido de alumínio 2,5 bars de pressão por 5 segundos, e os respectivos cimentos foram utilizados para uma nova cimentação. A resistência de união adesiva foi avaliada através de uma máquina universal de ensaios. Os resultados mostraram que na adesão inicial o cimento Panavia F2.0 apresentou uma resistência de união adesiva maior que o RelyX Ultimate, e essa diferença foi estatisticamente significativa. Para a cimentação com o cimento Panavia F2.0 a pedra pomes (19.24 ± 8.98 MPa) teve resistência de união adesiva maior do que o grupo que foi aplicado broca (16.32 ± 9.56 MPa). Nos grupos que foram utilizados Relyx Ultimate o maior valor foi do grupo pedra pomes (11.66 ± 8.7 MPa), seguido pelo grupo broca Carbide (6.40 ± 5.55 MPa) Os autores concluíram que Panavia F2.0 ofereceu a melhor resistência de união adesiva inicial. Os grupos tratados com pedra pomes apresentaram valores de resistência de união adesiva muito similares entre a primeira e a segunda cimentação, geralmente os maiores valores de resistência de união adesiva era o uso do cimento Panavia F2.0 com broca do tipo Carbide.

Suma, Shashhiushn, Reddy (2017), compararam o efeito de dois agentes de limpeza (Consepsis e Ora5) na resistência de união adesiva entre resina composta e dentina. Foram utilizados 36 terceiros molares humanos hígidos. Os dentes foram limpos com ultrassom e

as coroas foram separadas das raízes. Os espécimes tiveram sua superfície vestibular preparadas com pontas diamantadas e posteriormente foram polidas com lixas # 600. Posteriormente foram divididos em três grupos (1) controle – sem aplicação de agente de limpeza, (2) Consepsis - 2% clorexidina (Ultradent) aplicado nos espécimes, seguido por taça de borracha por 60 segundos e jatos de ar/água, (3) Ora5 – 1.5% álcool (McHenry) aplicado sobre a dentina por 60 segundos, seguido por jatos de ar/água. Em todos os grupos foram aplicados o mesmo sistema adesivo autocondicionantes Adper Prompt (3M) e restaurados com cilindros (3mm a 4mm) de resina composta Filtek z350 XT (3M). Os espécimes foram armazenados em água destilada por 24 horas a 37°C, e posteriormente levados a máquina de testes universal (Instron) e submetidos ao teste de tração. Os resultados mostraram que o grupo controle apresentou os maiores valores de resistência de união adesiva (14.46MPa), seguido pelo grupo Consepsis (10.72MPa) e por fim o grupo Ora5 (9.72Mpa). Os autores concluíram que o uso dos dois agentes de limpeza testados geram uma redução significativa nos valores de resistência de união do sistema adesivo autocondicionantes Adper Prompt.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A busca deu-se por meio de livros e artigos científicos localizados nos seguintes bancos de dados on-line: National Library of Medicine (PubMed), Portal Periódicos CAPES, Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico.

Visando uma busca eficiente e bem planejada, foram utilizadas como palavras-chave: “dental-scaling “, “dental-prophylaxis “, “Prophypearls”, “cleaning methods”, “cleaning agentes”, “cleaning protocols”, “pumice”, “polishing”, “polishing-paste”, “cavity-cleaner”, “microtensile”, “bond strength“, “composite resin” A pesquisa foi limitada aos artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa com abrangência temporal entre os anos de 1995 e 2017.

Os trabalhos incluídos atendiam os seguintes critérios de inclusão: remoção de cimento temporário ou limpeza de cavidade previamente a restauração direta ou indireta. Foi usado como critério de exclusão: Procedimentos realizados em esmalte e restaurações realizadas com cimento de ionômero de vidro. Foram utilizados 32 artigos para a confecção deste estudo, que após a revisão 18 deles com abrangência temporal entre 2000 e 2017 foram organizados em uma tabela para melhor visualização dos resultados.

5 RESULTADOS

TABELA 1 - CONCLUSÃO DOS ARTIGOS REVISADOS EM ORDEM CRONOLÓGICA

AUTOR	ANO	MATERIAL	AGENTE DE LIMPEZA/ DESINFETANTES	CONCLUSÃO
Bocangel et. al.	2000	Scotchbond Multipurpose (3M)	Hipoclorito de sódio; 2% clorexidina; 1,23% flúor.	O uso dos agentes de limpeza não altera a resistência de união a tração do sistema adesivo testado.
Castro et. al.	2003	Prime & Bond NT (Dentsply); Single Bond (3M); Clearfil SE Bond (kuraray)	2% clorexidina	A Aplicação da solução de clorexidina, não interferiu nos valores de resistência de união dos sistemas adesivos testados.
Saraç et. al.	2005	Cimento provisório: óxido de zinco e eugenol - Temp Bond (Kerr) Sistema adesivo: Helibond (Ivoclar) Cimento definitivo: Variolink II (Ivoclar)	Sikko (Vocco); cavity Cleaner (Bisco); instrumento rotatório.	Sikko é mais eficaz na remoção do cimento provisório, e os maiores valores de resistência de união adesiva foram nas amostras em que Sikko foi aplicado.
Rosin et. al.	2005	Scotchbond Multipurpose; Clearfil SE Bond	Jato de ar/água; jato de bicarbonato; pedra pomes	Pedra pomes e jato de bicarbonato não interferem na resistência de união adesiva.
Saraç et. al.	2008	Temp Bond (Kerr)	Sikko (Vocco); Cavity Cleanser	Sikko e Conspsis produzem uma resistência de

		Sistemas adesivos: G-Bond (GC); AdheSE (Ivoclar)	(Bisco); Consepsis (Ultradent)	união adesiva maior que os outros agente testados.
Burnett et. al.	2008	Single Bond (3M)	Ácido fosfórico 35%; pedra pomes; óxido de alumínio de 25µm e 50µm	Os agentes de limpeza não aumentam a resistência de união adesiva em dentina com o uso de Single Bond.
Chaiyabutr e Kois	2008	RelyX Unicem	Instrumento manual, Pedra Pomes, óxido de alumínio 27µm, óxido de alumínio 50µm.	O jateamento da dentina com óxido de alumínio usando partículas pequenas e baixa pressão aumenta a resistência de união adesiva de cimentos autoadesivos e dentina após o uso de cimentos temporários contendo eugenol.
Louguercio et. al.	2009	Adper Single Bond (3M); Primer & Bond (Dentsply)	Clorexidina nas concentrações: 0,002%, 0,2%, 2% e 4%	Clorexidina em baixa concentração é capaz de preservar a adesão a dentina por pelo menos 6 meses (sob condições de testes laboratoriais)
Santos Bapoo, Rizkalla	2011	cimento provisório:	instrumento manual (escavador); clorexidina; ácido poliacrílico; pedra pomes; jateamento com óxido de alumínio	Os melhores valores de resistência de união adesiva são com jateamento de óxido de alumínio, e que o uso de clorexidina 0,12% pode

				reduzir a resistência de união adesiva.
Arslan et. al.	2011	Silorane Etch Primer (3M)	2% clorexidina; 2,5% hipoclorito de sódio; 30% solução de própolis; ozônio; laser	Os agentes de limpeza não afetaram de modo significativo a resistência de união adesiva.
Sharma, Kumar e Rampal	2011	Clearfil SE Bond (Kuraray); Prime & Bond NT (Dentsply)	2% clorexidina; 0,1% cloreto de benzalcônio; 1% clorexidina; potássio de iodo	Todos os agentes de limpeza testados, exceto a clorexidina influenciam a resistência de união adesiva dos sistemas adesivos testados.
CJ Soares et. al.	2012	Single Bond 2 (3M); RelyX ARC	Pedra pomes; 0,12% clorexidina; 3% peróxido de hidrogênio; bicarbonato de sódio; óxido de alumínio.	3% peróxido de hidrogênio e bicarbonato de sódio influenciam negativamente a resistência de união adesiva, enquanto os outros agentes não apresentaram resultados negativos.
Reddy et. al.	2013	Adper SE Plus (3M); Adpet Easy One	2% clorexidina; 2hipoclorito de sódio; 3% peróxido de hidrogênio	Todos os agentes de limpeza testados influenciaram de maneira negativa a resistência de união adesiva.
Erkut et. al.	2014	Rely X Temp NE (3M); Single Bond 2 (3M)	Pedra pomes; óxido de alumínio; álcool; sílica; taça de borracha	Todos os agentes de limpeza, exceto taça de borracha aumentam a resistência de união adesiva.
Elkassas et. al.	2014	Single Bond 2; Clearfil s3 Bond	Hipoclorito de sódio; 2% clorexidina; 0,1%	O Uso de agentes de limpeza previamente ao condicionamento

			cloridrato de benzocaína; 3% doxiciclina	ácido diminuiu a resistência de união adesiva quando utilizado Single Bond 2.
Munirathinam , Mohanaj, Beganam	2014	Cimento de óxido de zingó e eugenol; Rely X temp (3M; variolink II (Ivoclar)	Pedra pomes; ultrassom + clorexidina 0,2%; 17% EDTA	EDTA apresentou os melhores valores de resistência adesiva.
Kim, Oh, Shin	2017	Scotchbond Universal (3M)	2% clorexidina; 6% hipoclorito de sódio; urishiol	Hipoclorito afeta negativamente a resistência de união adesiva, ficando recomendado apenas clorexidina e urishiol que não apresentaram influência na resistência de união.
Koodaryan, Hefezeqran, Maleki	2017	Panavia f2.0 (Kuraray); RelyX (3M)	broca Carbide; pedra pomes	A limpeza com broca Carbide aumentou a resistência de união, e a pedra pomes mostrou valores semelhantes aos iniciais
Suma, Shashhiushn, Reddy	2017	Adper Prompt	Consepsis; Ora5	Os agentes testados reduziram significativamente e os valores de resistência de união adesiva.

TABELA 2- AGENTES DE LIMPEZA MAIS UTILIZADOS NOS ARTIGOS REVISADOS.

Agente de limpeza	Número de estudos que foi empregado
Digluconato de clorexidina	13
Pedra pomes	8
Hipoclorito de sódio	5
Óxido de alumínio	5
Bicarbonato de sódio	3

TABELA 3 - RESULTADO DO EFEITO DOS AGENTES MAIS UTILIZADOS QUANDO COMPARADOS COM GRUPO CONTROLE DE CADA UM DOS ESTUDOS ENCONTRADOS ENTRE OS ARTIGOS REVISADOS.

Agentes	Influência Negativa	Influência Positiva	Sem influência na resistência de união
Digluconato de clorexidina	3	5	5
Pedra pomes	0	5	3
Hipoclorito de sódio	2	1	2
Óxido de alumínio	0	4	1
Bicarbonato de sódio	2	0	1

TABELA 4 - RESULTADO DA INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ADESIVA CLASSIFICADO POR AUTOR

Clorexidina		
Influência negativa	Influência Positiva	Sem influência
Reddy et. al., 2013	Saraç et. al., 2005	Bocangel et. al., 2000
Munirathinam, Mohanaj, Beganam, 2014	Saraç et. al., 2008	Castro et. al. 2003
Suma, Shashhiushn, Reddy, 2017	Soares et. al, 2012	Santos Bapoo, Rizkalla, 2011
	Elkassas et. al. 2014	Sharma, Kumar e Rampal, 2011
	Kim, Oh, Shin, 2017	Arslan et. al., 2011

TABELA 5 - RESULTADO DA INFLUÊNCIA DA PEDRA POMES NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ADESIVA CLASSIFICADO POR AUTOR

Pedra Pomes		
Influência negativa	Influência Positiva	Sem influência
Nenhum artigo revisado apresentou influência negativa.	Chaiyabutr e Kois, 2008	Rosin et. al., 2005
	Soares et. al, 2012	Burnett et. al, 2008
	Erkut et. al., 2014	Santos Bapoo, Rizkalla, 2011
	Munirathinam, Mohanaj, Beganam, 2014	
	Koodaryan, Hefezeqran, Maleki, 2017	

TABELA 6- RESULTADO DA INFLUÊNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ADESIVA CLASSIFICADO POR AUTOR

Hipoclorito de sódio		
Influência negativa	Influência Positiva	Sem influência
Reddy et. al., 2013	Elkassas et. al. 2014	Bocangel et. al., 2000
Kim, Ho, Shin, 2017		Arslan et. al., 2011

TABELA 7- RESULTADO DA INFLUÊNCIA DO ÓXIDO DE ALUMÍNIO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ADESIVA CLASSIFICADO POR AUTOR

Óxido de alumínio		
Influência negativa	Influência Positiva	Sem influência
Nenhum artigo revisado apresentou influência negativa.	Chaiyabutr e Kois, 2008	Burnett et. al, 2008
	Santos Bapoo, Rizkalla, 2011	
	Soares et. al, 2012	
	Erkut et. al., 2014	

TABELA 8 - RESULTADO DA INFLUÊNCIA DO BICARBONATO DE SÓDIO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO ADESIVA CLASSIFICADO POR AUTOR

Bicarbonato de sódio		
Influência negativa	Influência Positiva	Sem influência
Soares et. al, 2012	Nenhum artigo revisado apresentou influência positiva	Rosin et. al., 2005
		Rosin et. al., 2005

6 DISCUSSÃO

A utilização de diferentes agentes de tratamento da dentina, podem influenciar a resistência de união adesiva entre o dente e o material restaurador, isso pode acontecer por uma suposta interferência do agente de limpeza no mecanismo de adesão a dentina (BOCANGEL et. al., 2000). Dentre as substâncias utilizadas para limpar as cavidades existem os agentes desmineralizantes e os não desmineralizantes. Os desmineralizantes, tratam a dentina com a finalidade de remover a lama dentinária e dissolver parcialmente os componentes minerais da dentina, principalmente, a hidroxiapatita (LUZ et al., 2000). Essas substâncias desmineralizantes são mais efetivas na remoção da lama dentinária e abertura dos túbulos dentinários que às não desmineralizantes (ARAÚJO et al., 1998).

Dentre os diversos materiais utilizados na limpeza de cavidades nos artigos revisados, destacam-se a clorexidina, pedra pomes, hipoclorito de sódio, óxido de alumínio e bicarbonato de sódio. Para o presente estudo os valores de resistência de união dos materiais citados acima foram comparados aos do grupo controle ou aos demais agentes empregados e classificados em: influência positiva, influência negativa e em caso de não apresentar diferença estatística sem influência na resistência de união adesiva.

A clorexidina, foi a solução mais utilizada nos artigos revisados, mas o seu uso divide opiniões entre os pesquisadores, com estudos demonstrando interferências positivas, negativas e resultados onde ela não exerce influência nos valores de resistência de união adesiva. As influencias negativas da clorexidina podem ser explicados por um provável diminuição do molhamento da superfície dentinária (REDDY et. al. 2013), ou por criar uma camada ácido resistente sobre a lama dentinária que impossibilita a penetração dos monômeros ácidos, especialmente quando utilizado sistemas adesivos autocondicionantes (MEIERS e KRESIN, 1996; SUMA, SHASHHIUSHN, REDDY, 2017). Apresenta ação antimicrobiana, devida a integração de suas cargas positivas com as negativas encontradas na parede celular das bactérias, aumentando a permeabilidade da parede celular, fazendo com que a solução penetre e cause a morte das bactérias (SOARES et. al. 2012), e modifica a lama dentinária, através da remoção de debrís, o que também facilita a penetração dos monômeros ácidos dos sistemas adesivos em caso de adesivos autocondicionantes (ELKASSAS et. al. 2014). A influência positiva da clorexidina na resistência de união adesiva pode ser explicado pelo tipo de produto aplicado, quando o produto *Cavity Cleanser* (Bisco) foi comparado com Consepsis (Ultradent), a pasta Consepsis levou vantagem, pois apesar de ambas apresentarem a mesma concentração de 2% de

Digluconato de clorexidina, a Consepsis também continha partículas de vidro em sua composição o que deixa o produto mais abrasivo e com potencial de criar mais irregularidade na superfície, aumentando o valor de resistência de união (SARAÇ et. al. 2005), forma de apresentação como gel ou líquido, onde o gel apresentou aumento nos valores de resistência de união quando aplicados em sistemas adesivos autocondicionantes enquanto a solução aquosa diminuiu os valores, uma explicação possível para isso é que o gel penetre menos na estrutura dentinária (SHARMA, KUMAR e RAMPAL, 2011). A clorexidina também apresenta um potencial de minimizar a degradação que ocorre na interface resina-dentina, preservando as propriedades da camada híbrida ao longo do tempo. Durante a aplicação do sistema adesivo, pode haver uma penetração incompleta do adesivo fibras colágenas, pode-se considerar que a clorexidina inibe a degradação desse adesivo pelas metaloproteinases (MMPs). (LOUGUERCIO et. al., 2009). As MMPs são endopeptidases, capazes de degradar qualquer componente extracelular da matriz, incluindo o colágeno, que quando não é encapsulado pelo sistema adesivo fica vulnerável a degradação por parte das MMPs. A atividade colagenolítica da dentina pode ser superada pelos inibidores dessas proteases, indicando que a preservação das MMPs pode preservar a integridade da camada híbrida e reduzir a degradação da união entre resina e dentina. No entanto o papel das MMPs ainda não é claro sendo possível encontrar incapacidades dessas enzimas inibirem a degradação da camada restauração dentina formada por adesivos autocondicionantes e foi encontrado preservação da camada híbrida mesmo na ausência de inibidores de MMPs (PERDIGÃO et. al. 2013).

A pedra pomes, junto com o óxido de alumínio foram os únicos agentes dentre os mais utilizados a não apresentarem influência negativa nos valores de resistência de união adesiva. É considerada um passo importante na última etapa do preparo da cavidade e o primeiro passo a ser dado no protocolo restaurador, e quando aplicada sobre a dentina e a cavidade é limpa dos resíduos deixados pela pasta de pedra pomes e água (SOARES et. al. 2012). Os resíduos deixados sobre a superfície de dentina podem selar os túbulos dentinário, o que dificulta a penetração do sistema adesivo, e por esse motivo pode haver um enfraquecimento da resistência de união adesiva (KODARYAN, HEFEZEQRAN, MALEKI, 2017) no entanto, a remoção desses resíduos após a limpeza da cavidade, diminui esse risco (SOARES et. al. 2012).

O hipoclorito de sódio é um dos mais comuns agentes desinfetantes utilizados na prática clínica, no entanto tem sido relatado que após sua utilização causa desnaturação de algumas proteínas que formam a estrutura do dente, o que deixa poros com várias

irregularidades sobre a estrutura, onde mesmo os estudos sendo controversos sobre este tema, quando abordam o enfraquecimento da resistência de união adesiva argumentam que isso ocorre pela presença de radicais livres gerados pela presença do hipoclorito na dentina que inibem a polimerização dos monômeros presentes nos sistemas adesivos, e quando esse fator não parece exercer influência sobre a resistência de união um dos motivos pode ser que quando o sistema adesivo é um sistema convencional de três passos, o uso do ácido fosfórico e o enxague com água remove os produtos oxidados da dentina (REDDY et. al. 2013).

O jateamento com óxido de alumínio, como mencionado anteriormente, junto com a pedra pomes, não apresentou influência negativa nos valores de resistência de união nos trabalhos revisados. As partículas de alumínio geram um aumento na rugosidade da superfície, o que conseqüentemente aumenta a adesão, no entanto vale ressaltar que é necessário a utilização de isolamento absoluto do campo operatório pra a utilização desse método de limpeza (SANTOS, BAPOO, RIZKALA, 2011). Mostrou-se eficaz na remoção de cimento provisório, apresentando um melhor molhamento da dentina e conseqüentemente facilitando a penetração do sistema adesivo (SOARES et. al. 2012). Imagens de microscopia mostram que as superfícies jateadas com óxido de alumínio seja com partículas de 25µm ou 50µm, resultam em uma dentina com superfície irregular e mais retentiva (BURNETT et. al. 2008), a medida que as partículas colidem contra a estrutura da dentina, a energia cinética das partículas é transferida para a dentina e gera fraturas microscópicas, onde as partículas podem ficar aprisionadas ou serem removidas com a própria aplicação do jateamento evitando assim qualquer impacto negativo do óxido de alumínio na resistência de união adesiva (SOARES et. al. 2012).

Dentre os principais agentes de limpeza revisados, o bicarbonato foi o único que não apresentou artigos que comprovassem uma influência positiva na resistência de união adesiva após a sua aplicação. Provavelmente, após a sua aplicação ficam resíduos na superfície dentinária, ou incorporadas na lama dentinária, que causam alterações superficiais no pH, interferindo no condicionamento da dentina, afetando assim a adesão. Quando eram feitas análise em microscopia a dentina encontrava-se coberta por uma camada amorfa de carbonato de sódio, cuja remoção era difícil, o que impactava nos resultados de resistência de união adesiva (ROSIN et. al., 2005; SOARES et. al. 2012).

Apesar dos avanços tecnológicos no campo da adesão aos tecidos dentais, a aplicação do sistema adesivo continua sendo dependente da experiência do profissional. Ao longo dos anos, o mercado tem lançado produtos cada vez mais simplificados para

diminuir a interferência do profissional na técnica (SALZ e BOCK, 2010). Existe uma dificuldade na interpretação dos dados referentes a influencia de substancias na adesão, pois há uma falta de padronização no preparo das estruturas, nos tipos de testes realizados, na idade das amostras selecionadas, na técnica de aplicação do material, nas propriedades dos materiais e no tamanho da amostra selecionada (VAN NOORT et al., 1991). Os fatores que podem influenciar a resistência de união em uma pesquisa vão desde o armazenamento das amostras, passado pela condição da amostra se é composta por dentes hígidos, ou por dentes cariados, o tipo de preparo cavitário, se foi utilizado algum agente de limpeza ou desinfecção, o tipo de preparo das amostras, se todos os materiais utilizados nos cortes são novos, se as amostras foram todas confeccionadas por apenas um operador, se foi utilizado produtos “padrão ouro” e o tipo de teste aplicado para medir a resistência de união adesiva (SALZ e BOCK, 2010). É de suma importância que esses fatores sejam identificados para obtermos sucesso na interpretação dos dados (VAN NOORT et al., 1991).

7. CONCLUSÃO

A partir dessa revisão de literatura, conclui-se que o uso do jateamento de óxido de alumínio e de pedra pomes como agentes de limpeza não apresentam influência negativa nos valores de resistência de união adesiva a dentina. No entanto mais estudos *in vivo* e *in vitro* são necessários para entendermos a influência desses materiais em diferentes tipos de sistemas adesivos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Thaianne Rodrigues et al. Associação de técnicas no tratamento restaurador em dentes posteriores: onlay cerâmico x resina composta. *Revista Dental Press de Estética*, Maringa, v. 7, n. 1, p.82-93, mar. 2010.

Ana Paula Gebert de Oliveira Franco, Fábio André dos Santos, Gislaine Cristine Martins, Gibson Pilatti, Osnara Maria Mongruel Gomes, João Carlos Gomes. *DESINFECÇÃO DE CAVIDADES COM CLOREXIDINA CAVITY DESINFECTION USING CHLOREXIDINE*. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa, 13 (1/2): 53-58, mar./jun. 2007

Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Phillips Materiais Dentários*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Arslan S, Yazici AR, Gorucu J, Ertan A, Pala K, Üstün Y, Antonson SA, Antonson DE. Effects of Different Cavity Disinfectants on Shear Bond Strength of a Silorane- based Resin Composite. *J Contemp Dent Pract* 2011;12(4): 279-286.

BOCANGEL, J. S.; KRAUL, A. O. E.; VARGAS, A. G.; DEMARCO, F. F.; MATSON, E. Influence of disinfectant solutions on the tensile bond strength of a fourth generation dentin bonding agent. *Pesq Odont Bras*, v. 14, n. 2, p.107-111, abr./jun. 2000.

Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*. 1955;34(6):849-53.

Button G.L., Moon P.C., Barnes R.F., Gunsolley J.C. Effect of preparation cleaning procedures on crown retention. (1988) *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 59 (2), pp. 145-148.

CARRILHO, M.r.o. et al. Chlorhexidine Preserves Dentin Bond in vitro. *Journal Of Dental Research*, [s.l.], v. 86, n. 1, p.90-94, jan. 2007. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/154405910708600115>.

CHAIYABUTR, Y.; KOIS, J. C.. The Effects of Tooth Preparation Cleansing Protocols on the Bond Strength of Self-adhesive Resin Luting Cement to Contaminated Dentin. *Operative Dentistry*, [s.l.], v. 33, n. 5, p.556-563, set. 2008. *Operative Dentistry*. <http://dx.doi.org/10.2341/07-141>.

Chen C, Niu LN, Xie H, Zhang ZY, Zhou LQ, Jiao K, et al. Bonding of universal adhesives to dentine – Old wine in new bottles? *J Dent*. 2015;43(5):525-36.

CJ Soares, JC Pereira, SJB Souza, MS Menezes, and SR Armstrong (2012) The Effect of Prophylaxis Method on Microtensile Bond Strength of Indirect Restorations to Dentin. *Operative Dentistry*: November/December 2012, Vol. 37, No. 6, pp. 602-609.

de Castro FL, de Andrade MF, Duarte Junior SL, Vaz LG, Ahid FJ. Effect of 2% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. *J Adhes Dent*. 2003; 5(2): 129-38.

De Munck J, Van Landuyt, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts L, Braem M, Van Meerbeek. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res* 2005;84:118-132.

ECKERT, George J.; PLATT, Jeffrey A.. A statistical evaluation of microtensile bond strength methodology for dental adhesives. *Dental Materials*, [s.l.], v. 23, n. 3, p.385-391, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2006.02.007>.

Elkassas, D., Fawzi, E., & El Zohairy, A. (2014). The effect of cavity disinfectants on the micro-shear bond strength of dentin adhesives. *European Journal of Dentistry*, 8(2), 184. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.130596>

Erkut, S., Yilmaz, B., Bagis, B., Küçükeşmen, C., Ozdemir, E., & Acar, O. (2014). Effect of different surface-cleaning techniques on the bond strength of composite resin restorations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 112(4), 949–956. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.05.001>

Flynn M. Clinical evaluation of Cervident and Aspa in restoring teeth with cervical abrasions. *Oper Dent*. 1979 Summer;4(3):118-20

Fusayama T. Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res.* 1979;58(4):1364-70

Hoss JC. Clinical findings using a self-etching primer. *Dent Today.* 1999 Sep;18(9):102-3.

Kanca J 3rd. Microleakage of five dentin bonding systems. *Dent Mater.* 1989b Nov;5(6):415-6.

KIM, B.-R., OH, M.-H., & SHIN, D.-H. (2017). Effect of cavity disinfectants on antibacterial activity and microtensile bond strength in class I cavity. *Dental Materials Journal*, 36(3), 368–373. <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-283>

Koodaryan, R., Hafezeqoran, A., & Khakpour Maleki, A. (2017). The effect of resin cement type and cleaning method on the shear bond strength of resin cements for recementing restorations. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 9(2), 110. <https://doi.org/10.4047/jap.2017.9.2.110>

LOGUERCIO, Alessandro D. et al. Influence of chlorhexidine digluconate concentration and application time on resin-dentin bond strength durability. *European Journal Of Oral Sciences*, [s.l.], v. 117, n. 5, p.587-596, out. 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0722.2009.00663.x>.

Luiz Henrique Burnett Jr, Bruno Lopes da Silveira, Alexandre Severo Masotti, Eduardo Gonçalves Mota, Rosemary Sadami Arai Shinkai. Influence of dentin surface pre-treatment on microtensile bond strength of a single-bottle adhesive. *Rev. odonto ciênc.* 2008;23(4):325-329

Makishi P, André CB, Ayres A, Martins AL, Giannini M. Effect of Storage Time on Bond Strength and Nanoleakage Expression of Universal Adhesives Bonded to Dentin and Etched Enamel. *Oper Dent.* 2016 May-Jun;41(3):305-17. doi: 10.2341/15-163-L.

Masarwa N, Mohamed A, Abou-Rabii I, Abu Zaghlan R, Steier L. Longevity of self-etch dentin bonding adhesives compared to etch-and-rinse dentin bonding adhesives: a systematic review. *J Evid Based Dent Pract.* 2016;16:96-106.

Meiers JC, Kresin JC. Cavity disinfectants and dentin bonding. *Oper Dent.* 1996;21:153–9.

Munirathinam, D., Mohanaj, D., & Beganam, M. (2012). Efficacy of various cleansing techniques on dentin wettability and its influence on shear bond strength of a resin luting agent. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.4047/jap.2012.4.3.139>

Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent.* 2013 May;41(5):404- 11. doi: 10.1016/j.jdent.2013.03.001.

Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrate. *J Biomed Mater Res.* 1982;16:265-73.

Pashley DH. The effects of acid etching on the pulpodentin complex. *Oper Dent.* 1992 Nov-Dec;17(6):229-42.

Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. *Oper Dent.* 2014 Mar-Apr;39(2):113-27. doi: 10.2341/13-045-C.

Perdigão J, Edward J. Swift Jr. Walter R. *Sturdevant's art and science of operative dentistry*. St. Louis, Mo: Elsevier/Mosby (2013)- 6ed. P 293-370

Poggio C, Beltrami R, Colombo M, Chiesa M, Scribante A. Influence of dentin pretreatment on bond strength of universal adhesives. *Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica.* 2017;3(1):30-35. doi:10.1080/23337931.2017.1305273.

Reddy, M.S., Mahesh, M., Bhandary, S., Pramod, J.R., Shetty, A., & Prashanth, M.A. (2013). Evaluation of effect of different cavity disinfectants on shear bond strength of composite resin to dentin using two-step self-etch and one-step self-etch bonding systems: a comparative in vitro study. *The journal of contemporary dental practice*, 14 2, 275-80 .

Reis A, Carrilho MRO, Loguercio AD, Grande RHM. Sistemas adesivos atuais. JBC. 2001;5(30):457-65.

Rosin C, Arana-Chavez VE, Garone Netto N, Luz MAAC. Effects of cleaning agents on bond strength to dentin. Braz Oral Res 2005;19(2):127-33. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-83242005000200010>.

SALZ, Ulrich; BOCK, Thorsten. Testing Adhesion of Direct Restoratives to Dental Hard Tissue - A Review. The Journal Of Adhesive Dentistry, [s.l.], v. 12, n. 5, p.343-371, 20 out. 2010. Quintessence Publishing Co. Ltd.. <http://dx.doi.org/10.3290/j.jad.a19741>

Santos, M., Bapoo, H., Rizkalla, A. S., & Santos, G. C. (n.d.). Effect of Dentin-cleaning Techniques on the Shear Bond Strength of Self-adhesive Resin Luting Cement to Dentin. <https://doi.org/10.2341/10-392-L>

Saraç, D., Bulucu, B., Sinasi Saraç, Y., & Kulunk, S. (2008). *The Effect of Dentin-Cleaning Agents on Resin Cement Bond Strength to Dentin. Journal of the American Dental Association (1939)* (Vol. 139). <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0257>

Saraç, D., Sarac, Y. S., Kulunk, S., & Kulunk, T. (2005). Effect of the dentin cleansing techniques on dentin wetting and on the bond strength of a resin luting agent. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(4), 363–369. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.07.009>

SHARMA, Vivek; KUMAR, Sukesh; RAMPAL, Poonam. Shear bond strength of composite resin to dentin after application of cavity disinfectants - SEM study. Contemporary Clinical Dentistry, [s.l.], v. 2, n. 3, p.155-159, 2011. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/0976-237x.86438>.

SÖDERHOLMA, Karl-johan M.. Dental Adhesives How it All Started and Later Evolved. Journal Of Adhesive Dentistry, Berlim, v. 9, n. 2, p.227-230, 04 jan. 2007

Suma NK, Shashibhushan KK, Reddy VVS. Effect of Dentin Disinfection with 2% Chlorhexidine Gluconate and 0.3% Iodine on Dentin Bond Strength: An *in vitro* Study. Int J Clin Pediatr Dent 2017;10(3):223-228

Tao L, Pashley DH. Shear bond strengths to dentin: effects of surface treatments, depth and position. *Dent Mater.* 1988 Dec;4(6):371-8.

Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin lama dentinárias. *Dent Mater.* 2001 Jul;17(4):296-308.

VAN NOORT, R. et al. The Effect of Local Interfacial Geometry on the Measurement of the Tensile Bond Strength to Dentin. *Journal Of Dental Research*, [s.l.], v. 70, n. 5, p.889-893, maio 1991. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345910700050501>

Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent.* 2003 May-Jun;28(3):215-35.

Van Meerbeek B, Perdigão J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent.* 1998 Jan;26(1):1-20.

Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):17-28. doi: 10.1016/j.dental.2010.10.023.

Yoshiyama M, Matsuo T, Ebisu S, Pashley DH. Regional bond strengths of self-etching/self-priming adhesive systems. *J Dent.* 1998 Sep;26(7):609-16.

ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 23 dias do mês de Maio de 2019 às 16:30 horas, em sessão pública no (a) auditório da graduação CCS desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor Dr. Sylvio Monteiro Júnior e pelos examinadores:

1 – Roberta Pinto Pereira,

2 – Luan Trevizan,

o aluno Matheus Correa Batista da Silva

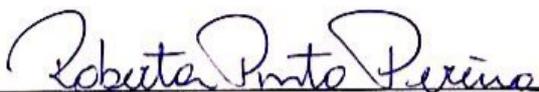
apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

A Influência dos agentes de limpeza dental na resistência de união adesiva à dentina: uma revisão de literatura

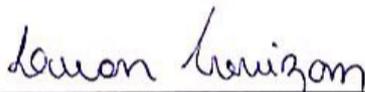
como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.


SYLVIO MONTEIRO JÚNIOR

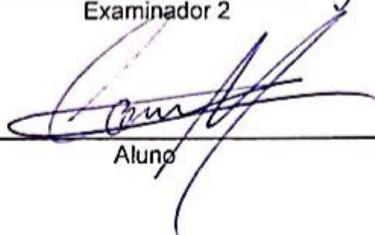
Presidente da Banca Examinadora



Examinador 1



Examinador 2


Aluno