

MARIANA ALMEIDA PEREIRA

**Efeitos de soluções antibacterianas na
resistência de união de sistema adesivo à
dentina com diferentes protocolos de união**

Araçatuba – SP

2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

MARIANA ALMEIDA PEREIRA

**Efeitos de soluções antibacterianas na
resistência de união de sistema adesivo à
dentina com diferentes protocolos de união**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Odontologia de Araçatuba da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de Bacharel
em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique dos Santos

Araçatuba – SP

2016

Dedicatória

Aos responsáveis pela minha formação profissional, meus pais, José Maria Pereira e Márcia Regina de Almeida Pereira, que sem a ajuda, o suporte e todo apoio ao longo esses cinco anos, nada poderia ter sido concretizado. E que no decorrer da vida, me proporcionaram, além de imenso amor e carinho, o conhecimento da integridade, da perseverança e de procurar sempre em Deus à força maior para meu desenvolvimento como ser humano.

Agradecimentos

À Deus, primeiramente por ter me concedido uma família espetacular, ter colocado em minha vida somente pessoas incríveis, ter me dado saúde, fé, força, perseverança

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na pessoa do diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba Prof. **Wilson Roberto Poi** e do vice-diretor Prof. **João Eduardo Gomes Filho**.

Ao Prof. Dr. Paulo Henrique dos Santos, primeiramente gostaria de agradecer por toda confiança nesses três anos de convivência, principalmente por tanto ter me ensinado e vir ensinando ao longo desse tempo, contribuindo para meu crescimento não só científico e intelectual como também pessoal e cognitivo, mostrando e ampliando meus horizontes. Professor, como já foi dito por Galileu “a um homem nada se pode ensinar. Tudo o que podemos fazer é ajudá-lo a encontrar as coisas dentro de si mesmo”. E, para isso, precisamos de mais mestres como você. Grandes sábios que traduzem com perspicácia seu conhecimento, convertendo incertezas em atitudes. Não repetidores de idéias, mas pensadores que despertam a inteligência adormecida. Sou grata por tudo. Muito obrigada.

Ao Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, principalmente ao **Prof Dr. André Luiz Fraga Briso**, agradeço pela autorização para a utilização dos equipamentos para a execução desta pesquisa, por ter me recebido tão bem, por toda a paciência durante esses anos e por todo incentivo que foi e vem sido dado. Obrigada por tudo, principalmente pela sua confiança.

Aos professores membros da Banca examinadora, **Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso e a Dra. Thais Yumi Umeda Suzuki**, por terem aceitado o meu convite.

A Prof. Dra. Aimée Maria Guiotti, por todo apoio e atenção durante esses anos, sempre com um sorriso no rosto e disposta a ajudar. Muito obrigada!

Ao **Prof. Dr. Anderson Catelan**, pelo seu carisma e parceria durante a minha graduação.

Ao **Laboratório de Microscopia Eletrônica** da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, em especial ao assistente de suporte acadêmico **Elton José de Souza**, pelo empenho, gentileza e descontração para realização da etapa de microscopia eletrônica de varredura.

A minha mãe, **Márcia Regina de Almeida Pereira**, minha mãe, meu espelho. Nunca imaginei chegar onde estou, e isto só foi possível porque em casa tive exemplo de garra e superação, sem seu esforço, sem sua luta, eu não seria quem sou hoje, sou grata por todas as brigas, por todos os choros, por todas as horas no telefone quando eu não conseguia ficar sozinha, por todos os conselhos, por todas as vezes que eu pensei em desistir e você me dizia “lute que este é seu sonho”. Obrigada por ser minha mãe, obrigada por sempre estar ao meu lado. Você é tudo pra mim, eu te amo muito.

Ao meu pai, **José Maria Pereira**, sempre digo, meu pai, meu herói. Pai, obrigada por me apoiar em todas as minhas escolhas, por sempre estar lá por mim, por ser tão calmo enquanto eu sou tão agitada, obrigada por toda a sua luta, por todas as noites sem dormir, pelas minhas ligações mesmo que de madrugada, por nunca ter me deixado faltar nada. Eu te amo muito, e sou grata a extremamente tudo que o senhor já fez e faz por mim até hoje.

Ao meu irmão, **Eduardo Almeida Pereira**, meu pequeno príncipe. Du, eu não tenho palavras para falar de você, alguém que foi tão desejado e esperado, alguém por quem eu esperei 7 anos e não via a hora de poder pegar em meus braços. Eu agradeço por você ter nascido todos os dias, minha vida ficou muito mais alegre, com cor, porém mais conturbada. A minha vida foi mais difícil aqui no começo porque eu não conseguia ficar sem você, deixar alguém tão pequeno, pelo menos para mim e hoje você já está um homenzinho. Obrigada por todo apoio durante esses 5 anos, por estar sempre ao meu lado, mesmo após as nossas brigas. Eu te amo muito.

A minha tia e madrinha, **Rita de Cássia Pereira de Oliveira**, minha segunda mãe. Tia, só agradeço por tudo o que fez por mim e vem fazendo ao longo de todos esses anos, eu não sei o que seria da minha vida sem você. Obrigada por todo apoio, eu te amo.

A minha vó, ***Maria Vieira Pereira***, dona Maria. Vó, sou extremamente grata por tê-la em minha vida, um exemplo de mulher, quando eu crescer com toda certeza quero ser igual a senhora, obrigada por todo apoio que tem sido me dado. Eu te amo.

Aos meus avós, ***Hormênio de Almeida e Maria Josepha Romera de Almeida***, seu Chila e dona Nina. Agradeço por mesmo longe, se fizerem tão presente em minha vida. Amo vocês.

Ao meu tio e padrinho, ***Carlos Cesar Pereira***, e a sua esposa e madrinha postíça ***Ronise Patricia Mariano Pereira***, por todo amor que me foi dado durante toda a minha vida, por toda confiança e por toda torcida em minha vida. Amo vocês

Aos meus tios, ***Maria Aparecida, Fátima, Hormênio e Antônio*** por todo carinho e amor que foi me dado.

Aos meus primos, ***Arthur, Éder, Elisângela, Fernando, Felipe, Laura, Lorena, Luisa, Luiz Gustavo, Rodrigo, Renato***, que mesmo longe, trago-os presente em meu coração.

Ao meu namorado, ***Mateus Nunes Sampaio***. Gordo, obrigada por ter entrado em minha vida, obrigada por me incentivar em qualquer que seja a minha decisão, meus sonhos. Obrigada por torcer por mim. Sou muito feliz por ter te encontrado. Que dure por muitos e muitos anos, eu te amo.

A minha amiga, ***Lara Cristina Cunha Cervantes***, minha irmã postíça. Lara, não tenho palavras para agradecer todos esses anos de companheirismo, não sei como não te encontrei antes em minha vida. Obrigada por toda a amizade, por todas as faxinas e bagunças, por todas as alimentações gordas, por todas as noites de estudos, conselhos e por sempre estar lá por mim. Minha vida ficou muito mais fácil em Araçatuba depois que nos tornamos amigas, uma amizade que pretendo levar para a vida toda. Ainda não sei como será não ter você ano que vem. Vou sentir muito a sua falta. Amo você.

A minha amiga ***Dra. Thaís Yumi Umeda Suzuki***, melhor pessoa. Thata, sem palavras para descrever seu significado no meu crescimento. Começou devagar e hoje é incrível a nossa amizade. E não só amizade, eu agradeço por estar onde estou hoje, você foi indispensável para essa minha caminhada, por todo esse trabalho desenvolvido. Peça indispensável da equipe. Não vejo esse trabalho sem você, não vejo outra maneira dele ter

sido realizado. Thaís, muito obrigada por toda confiança que foi depositada em mim, agradeço imensamente por tudo. Que nossa amizade só cresça e nunca desapareça. Amo você!

As minhas amigas, **Betina, Bruna, Carolina, Letícia, Luara, Thayane**, por todos esse anos de amizades e confiança, por tornarem meus dias mais fáceis e mais alegres, por todos os cadernos e resumos que sempre me salvaram, admito que sem vocês a probabilidade de eu estar aqui hoje seria baixa, eu amo muito cada uma de vocês. Muito Obrigada!

Aos meus amigos, da **Surubateria**, que tornaram a minha vida muito mais fácil e divertida ao longo desses anos, em especial as meninas do ganzá, **Luanna e Maria Juliana**, pela cumplicidade! Obrigada por tudo.

As minhas amigas, **Bárbara, Bruna, Júlia, Juliana, Maria Ruth e Mayana**, minhas amigas de infância. Quero agradecer por nossa amizade ter permanecido ao longo de todos esses anos e que mesmo com toda esse distância se fazem presente em minha vida. Sou muito grata por ter vocês iluminando minha vida. Amo demais cada uma de vocês.

Aos meus amigos, **Halan e Luiz Fernando**, por todos esses anos de amizade, por todo apoio, mostrando que existe sim, amizade entre homem e mulher. Amo vocês.

Aos meus amigos da Pós Graduação, **Ana Teresa, André Godas, Bruna, Diego Valentim, Henrico, Janaina, Marjorie, Mariana Moda**, pelos ensinamentos e momentos descontrações vividos até hoje.

A todos da turma 58, que sempre se fizeram presente quando possível.

Ao PIBIC/CNPq pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica (Processo nº 129285/2015-3), indispensável para a realização deste trabalho.

A todos que contribuíram para eu chegar onde cheguei, e que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para esse trabalho.

*“Em todas as coisas o sucesso depende de uma
preparação prévia, e sem tal preparação o
falhanço é certo.”*

Confúcio

PEREIRA, MA. **Efeitos de soluções antibacterianas na resistência de união de sistema adesivo à dentina com diferentes protocolos de união.** 2016. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2016.

RESUMO

O propósito deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de soluções antibacterianas (digluconato de clorexidina 2% e nanopartículas de prata 23ppm), na resistência de união de um sistema adesivo à dentina, com diferentes protocolos de união (com condicionamento ácido prévio ou não à dentina em 24 horas e 6 meses). Trinta e seis molares humanos foram utilizados neste estudo. A superfície dos dentes foram desgastadas até exposição de tecido dentinário e blocos de resina composta Filtek Z350 XT previamente polimerizados foram cimentados com o cimento resinoso convencional RelyX ARC sobre os dentes preparados de acordo com o tratamento de superfície: AcAd: ácido fosfórico 35% + sistema adesivo Single Bond Universal; Ad: sistema adesivo Single Bond Universal; AcChxAd: ácido fosfórico 35% + clorexidina 2% + sistema adesivo Single Bond Universal; ChxAd: clorexidina 2% + sistema adesivo Single Bond Universal; AcAgAd: ácido fosfórico 35% + nanopartícula de prata 23ppm + sistema adesivo Single Bond Universal; e AgAd: nanopartícula de prata 23ppm + sistema adesivo Single Bond Universal. Os valores de resistência de união à microtração foram mensurados na máquina Microtensile OM100 após 24 horas e 6 meses do processo de união. Os dados de resistência de união foram submetidos a ANOVA dois fatores para medidas repetidas e teste de Tukey ($\alpha = 0,05$). Amostras representativas de todos os grupos experimentais foram levadas à microscopia eletrônica de varredura, para a análise da interface adesiva. A ANOVA dois fatores mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tratamentos ($p=0,58$). Para o fator tempo houve, de uma maneira geral, diferença entre os grupos ($p=0,01$). A interação dos fatores não foi significativa ($p=0,54$). Concluiu-se que a utilização de soluções antibacterianas não interferiu na resistência de união dos sistemas adesivos e que o armazenamento em longo prazo melhorou a resistência de união.

Palavras-chave: Clorexidina. Adesivos dentinários. Nanopartículas. Prata. Cimentos de Resina

PEREIRA, MA. Effect of antibacterial solutions on bond strength of adhesives system to dentin with different bond protocols. 2016. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2016.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effect of antibacterial solutions (2% chlorhexidine and 23 ppm silver nanoparticles dispersion) on the bond strength of an adhesive system to dentin with different bond protocols (dentin conditioned or not previously). Thirty six human molars were used in this study. The surface of the teeth were sectioned to expose the dentin and Filtek Z350 XT composite resin blocks previously polymerized were cemented with RelyX ARC resin cement on the teeth prepared according to the surface treatment: AcAd: 35% phosphoric acid + adhesive system Single Bond Universal; Ad: adhesive system Single Bond Universal; AcChxAd: 35% phosphoric acid + 2% chlorhexidine + adhesive system Single Bond Universal; ChxAd: 2% chlorhexidine + adhesive system Single Bond Universal; AcAgAd: 35% phosphoric acid + 23 ppm silver nanoparticles dispersion + adhesive system Single Bond Universal; and AgAd: 23 ppm silver nanoparticles dispersion + adhesive system Single Bond Universal. The values of microtensile bond strength were measured on the Microtensile OM100 machine after 24 hours and 6 months of bond process. The data of bond strength were subjected to 2-way ANOVA for repeated measures and Tukey test ($\alpha=0.05$). Representative specimens of all experimental groups were analyzed with a scanning electron microscopy to analyze the adhesive interface. The results of 2-way ANOVA showed no statistically significant differences among the different surface treatment ($p=0.58$). For the time, in general, indicated statistically significant differences among the groups ($p=0.01$). There was no interaction between these factors ($p=0,54$). Antibacterial solutions did not influence the bonding strength of adhesive systems and the aging improved the bonding strength.

Keywords: Chlorhexidine. Adhesives. Nanoparticles. Silver. Resin Cements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema do delineamento experimental adotado neste estudo.	27
Figura 2 -	Incidência (%) de padrões de falha em 24 horas.	27
Figura 3 -	Incidência (%) de padrões de falha em 6 meses.	28
Figura 4 -	Amostra representativa da dentina, do grupo AcAd, para 6 meses de armazenamento.	28
Figura 5 -	Amostra representativa da dentina, do grupo Ad, para 24 horas de armazenamento.	29
Figura 6 -	Amostra representativa da dentina, do grupo AcChAd, para 6 meses de armazenamento.	29
Figura 7 -	Amostra representativa da dentina, do grupo ChAd, para 24 horas de armazenamento.	30
Figura 8 -	Amostra representativa da dentina, do grupo AcAgAd, para 24 horas de armazenamento.	30
Figura 9 -	Amostra representativa da dentina, do grupo AgAd, para 6 meses de armazenamento.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Materiais utilizados neste estudo	32
Tabela 2 -	Análise de Variância dois fatores para medidas repetidas	32
Tabela 3 -	Dados de resistência de união à microtração (MPa), para os fatores condicionamento ácido prévio e tratamentos de superfície	33

LISTA DE ABREVIATURAS

α	= alpha
°C	= grau Celsius
$\pm$	= mais ou menos
%	= percentagem
μm	= micrometro
Ac	= Ácido fosfórico
Ad	= adesivo
Ag	= prata
ANOVA	= Análise da variância
Bis-GMA	= Bisfenol A glicidil dimetacrilato
Chx	= Clorexidina
CNPq	= Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT	= Connecticut
Dr.	= Doutor
Dra.	= Doutora
EUA	= Estados Unidos da América
et al.	= e colaboradores
h	= horas
HEMA	= Hidroxil-etil-metacrilato
IL	= Illinois
mm	= milímetro (unidade de medida equivalente a 10^{-3}m)
mm^2	= milímetro quadrado (unidade de medida equivalente a 10^{-6}m^2)
mm/min	= milímetros por minuto
MEV	= Microscopia Eletrônica de Varredura

MDP	= metacriloxydecil di-hidrogênio fosfato
mN	= mili Newton
MPa	= MegaPascal
nº.	= número
NY	= Nova York
OPC	= Otimizador para cimentação
PIBIC	= Programa Institucional de Iniciação Científica
ppm	= Partículas por milhão
Prof.	= Professor
Prof ^a .	= Professora
SC	= Santa Catarina
SP	= São Paulo
TEGDMA	= Dimetacrilato de trietilenoglicol
TM	= Marca comercial (Trademark)
UDMA	= Uretano dimetacrilato
UNESP	= Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

SUMARIO

1. Introdução	15
2. Materiais e Método	16
3. Resultados	19
4. Discussão	19
5. Conclusão	22
Referências	23
Anexo	34

Introdução

A demanda por restaurações estéticas tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas¹. O desenvolvimento de materiais cimentantes, principalmente no que diz respeito a melhores propriedades mecânicas e confiável adesividade, têm sido o foco de diversos estudos, buscando uma melhor união entre restaurações indiretas e o tecido dental².

Com os cimentos à base de resina, problemas como resistência de união, resistência ao desgaste e outros, puderam ser contornados em relação aos cimentos de fosfato de zinco, que proporcionavam adequada resistência mecânica, porém, solubilidade relativamente alta em ambiente bucal³.

Os cimentos resinosos são compostos por uma fase orgânica a base de BisGMA ou UDMA e uma fase inorgânica que apresenta menor quantidade de carga quando comparados às resinas compostas para conferir fluidez necessária para cimentação⁴. Estes materiais podem ser classificados em convencionais, os quais necessitam da prévia aplicação de sistemas adesivos às estruturas dentárias; e autoadesivos, os quais não requerem nenhum pré-tratamento na superfície dentinária^{5,6}.

Os sistemas adesivos são materiais responsáveis por produzir a adesão de materiais resinosos às estruturas dentais. Eles são indicados em casos como restaurações estéticas de lesões cariosas, restaurações indiretas, reconstrução de núcleo para coroa, entre outras. De acordo com a classificação, os sistemas adesivos podem ser divididos em convencionais e autocondicionantes⁷. Os adesivos convencionais implicam a utilização de condicionamento ácido da superfície do esmalte ou dentina, já o adesivo autocondicionante, que apresenta monômero ácido em sua composição, não requer o condicionamento ácido prévio, para produzir porosidades no substrato⁸.

Recentemente, um novo tipo de adesivo foi lançado, conhecido como universal ou “multi-modo”, no qual o mesmo adesivo pode ser utilizado como autocondicionante ou através da técnica convencional, ou seja, com o condicionamento ácido prévio⁹.

A finalidade do procedimento adesivo na dentina é a sua completa infiltração e recobrimento das fibrilas de colágeno pelo adesivo, protegendo-as da degradação¹⁰. Idealmente, o adesivo deveria penetrar toda a extensão da dentina desmineralizada pelo condicionamento ácido, formando uma zona de interdifusão entre dentina e o adesivo, conhecida como camada híbrida^{11,12}.

Atualmente, são utilizados inúmeros produtos como soluções irrigadoras e cada produto apresenta diferentes propriedades, por isso é importante saber sua composição no processo de união, como o digluconato de clorexidina e a solução dispersiva de

nanopartículas de prata, cada qual apresentam diferentes propriedades¹³, sendo a ação antibacteriana o principal comparativo neste estudo. A solução dispersiva de nanopartículas de prata tem sido uma alternativa para reduzir a aderência de bactérias, além de evitar a formação do biofilme¹⁴. Já o digluconato de clorexidina, em concentrações elevadas, é capaz de penetrar na bactéria, causando danos irreversíveis como precipitação e coagulação do conteúdo citoplasmático, que produzem a morte dos microrganismos^{15,16}. Além de sua ação antibacteriana, a clorexidina tem sido estudada para aumentar a resistência na degradação do colágeno após o condicionamento ácido¹⁷.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de soluções antibacterianas, digluconato de clorexidina 2% e solução dispersiva de nanopartículas de prata 23ppm, na resistência de união de um cimento resinoso convencional associado a um sistema adesivo universal ao substrato dentinário, com diferentes protocolos de união (com condicionamento ácido prévio ou não à dentina). Duas hipóteses nulas foram testadas: (1) a aplicação de soluções antibacterianas, digluconato de clorexidina e nanopartículas de prata, não causaria alteração na resistência de união do cimento resinoso à dentina; (2) não haveria diferença entre os tempos de armazenamento na resistência de união do cimento resinoso associado a um sistema adesivo universal à dentina.

Materiais e Método

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado à Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, Plataforma Brasil, número 30354614.2.0000.5420. Trinta e seis molares humanos foram utilizados neste estudo, sendo descartados, os que apresentassem cárie, trincas e fraturas. Os espécimes foram limpos com curetas periodontais, e armazenados a uma temperatura de -20°C, até o início da execução da pesquisa.

O delineamento experimental está exemplificado na Figura 1. A superfície oclusal dos dentes foi removida em cortadeira de precisão Isomet 2000 (Buheler, IL, EUA) sob refrigeração com água, para obtenção de uma superfície planificada de dentina. Após isso, as superfícies oclusais de todos os dentes foram lixadas manualmente com lixas abrasivas de granulação #320 e #600 (Extec Corp, Enfield, CT, EUA) sob água corrente em uma polidora automática (APL-4; Arotec, SP, Brasil) para a simulação da smear layer. Os dentes então foram divididos aleatoriamente, seguindo o princípio da experimentação, em 6 grupos (n=6), acordo com o tratamento de superfície utilizado:

- AcAd: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico 35% (3M Espe, St. Paul, MN, USA) por 15 segundos, lavados e secos com papel absorvente sem que ocorresse o ressecamento da dentina. O adesivo Single Bond Universal (3M Espe) foi aplicado, juntamente com o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe). Uma gota de cada solução foi misturada durante 5 segundos e aplicada ativamente sobre a dentina com auxílio de um pincel durante 20 segundos. Em seguida, foi aplicado suave de jato de ar por aproximadamente 5 segundos para evaporação do solvente por 20 segundos e fotoativado com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante – Ribeirão Preto, SP, Brazil). Blocos de resina composta Filtek Z350 XT (3M Espe) medindo 11 mm de diâmetro e 4 mm de espessura, previamente confeccionados e polimerizados em uma matriz de acrílico de mesma dimensão, foram jateados com óxido de alumínio 50µm por 5 segundos, lavados em cuba ultrassônica ultrassônica (modelo 2210, Branson Ultrasonic Corp., Danbury CT, EUA), secos com jatos de ar e cimentados sobre a dentina preparada utilizando o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe). Para padronizar o processo de cimentação, uma carga de 750 gramas foi aplicada na superfície oclusal dos blocos de resina durante 2 minutos e então o cimento foi fotoativado em cada superfície por 40 segundos.

- Ad: os dentes receberam aplicação do sistema adesivo Single Bond Universal (3M Espe), juntamente com o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe), sem o prévio condicionamento ácido da dentina. Sua aplicação foi dada da mesma maneira que o AcAd e fotoativado por 20 segundos. Blocos de resina composta foram cimentados com o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe) e fotoativados por 40 segundo cada face.

- AcChxAd: A superfície dentinária foi condicionada da mesma maneira como descrita no AcAd. No entanto, após o condicionamento ácido, a superfície dentinária foi tratada com digluconato de clorexidina 2% (Apothecario), aplicando-a ativamente com um pincel do tipo *microbrush*, por um período de 60 segundos e secos com papel absorvente. Em seguida, os blocos de resina composta foram cimentados sobre o dente, da mesma maneira que os grupos anteriores, utilizando o sistema adesivo Single Bond Universal (3M Espe), o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe) e o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe).

- ChxAd: as superfícies dos dentes foram tratadas com digluconato de clorexidina 2% (Apothecario), aplicando-a ativamente com um pincel do tipo *microbrush* por um período de 60 segundos e secos com papel absorvente. Em seguida, os blocos de resina composta foram cimentados sobre o dente, da mesma maneira que os grupos anteriores,

utilizando o sistema adesivo Single Bond Universal (3M Espe), o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe) e o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe).

- AcAgAd: As superfícies dentinárias foram condicionadas da mesma maneira como descrita no grupo 1. No entanto, após o condicionamento ácido, a superfície dentinária foi tratada com dispersão de nanopartículas de prata à uma concentração de 23ppm (Khemia, São Paulo, SP, Brasil), aplicando-a ativamente com um pincel do tipo *microbrush*, por um período de 60 segundos e secos com papel absorvente. Em seguida, os blocos de resina composta foram cimentados sobre o dente, da mesma maneira que os grupos anteriores, utilizando o sistema adesivo Single Bond Universal (3M Espe), o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe) e o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe).

- AgAd: As superfícies dos dentes foram tratadas com dispersão de nanopartículas de prata à uma concentração de 23ppm (Khemia, São Paulo, SP, Brasil), aplicando-a ativamente com um pincel do tipo *microbrush*, por um período de 60 segundos e secos com papel absorvente. Em seguida, os blocos de resina composta foram cimentados sobre o dente, da mesma maneira que os grupos anteriores, utilizando o sistema adesivo Single Bond Universal (3M Espe), o otimizador para cimentação (OPC) (3M Espe) e o cimento resinoso convencional RelyX ARC (3M Espe).

A composição dos materiais utilizados no estudo está descrita na Tabela 1. Após o processo de união, os dentes foram armazenados em água destilada a 37°C por 24 horas. Decorrido este prazo, as amostras cimentadas foram seccionadas perpendicularmente a interface adesiva em cortadeira de precisão Isomet 2000 (Buheler, IL, USA) para a confecção de palitos com uma área adesiva de aproximadamente 1,0mm². Foram obtidos uma média de 10 palitos por dente. Metade dos palitos foram utilizados na avaliação da resistência de união à microtração 24 horas após o processo adesivo, enquanto a outra metade foi armazenada por 6 meses em saliva artificial, a 37°C, trocadas semanalmente.

Para o teste de microtração, os espécimes foram fixados a um aparato de teste com um adesivo à base de cianocrilato (Super Bonder gel, Loctite, Henkel Corp., Rocky Hill, CT, EUA) e submetidos individualmente ao teste de microtração na máquina Microtensile OM100 (Odeme, Luzerna, SC, Brasil) a velocidade de 0,7 mm/min para avaliação da resistência de união (MPa). Os valores de resistência de união foram obtidos em MPa por meio da fórmula: $R_u = (F/A)$.

Sendo, R_u (resistência de união) a divisão da carga necessária para fraturar o espécime em N (F) pela área da interface de união em mm² (A).

Os dados de resistência de união (MPa) foram submetidos à ANOVA dois fatores para medidas repetidas e teste de Tukey para comparação entre as médias ($p < 0.05$). Os fatores estudados foram: grupos em seis níveis (grupos de 1 a 6) e tempo em dois níveis (24 horas e 6 meses após o processo de união).

Os palitos fraturados foram analisados em lupa estereoscópica (STEMI SV11, ZEISS, NY, EUA) nos aumentos de 6 e 66 vezes, para análise do modo de fratura. As fraturas foram classificadas em quatro grupos: (1) falha adesiva; (2) falha coesiva em dentina; (3) falha coesiva em resina composta; e (4) falha mista. Amostras representativas dos grupos experimentais foram fixados e metalizados com ouro (SCD 050, Balzers, Liechtenstein) e levados à microscopia eletrônica de varredura (SEM – JSM5600LV, JEOL, Tokyo, Japan) para a análise da interface adesiva, para ilustrar o padrão de fratura.

Resultados

A ANOVA dois fatores mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tratamentos ($p = 0,58$). Para o fator tempo houve, de uma maneira geral, diferença entre os grupos ($p = 0,01$). A interação dos fatores não foi significativa ($p = 0,54$). Os resultados da ANOVA estão ilustrados na Tabela 2.

Maiores valores de resistência de união foram obtidos para o AcAd, em 6 meses, numericamente sem diferença estatisticamente significativa entre os demais grupos (Tabela 3). Quando comparado entre os períodos, houve diferença estatisticamente significativa para os grupos Ad e ChxAd, sendo os maiores valores encontrados no período de 6 meses ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Não houve de uma maneira geral uma predominância entre as falhas como ilustrado na Figura 4. Houve equilíbrio entre falhas adesivas e falhas mistas, tanto para 24 horas (Figura 2) como para 6 meses (Figura 3). Porém é possível observar, que quando comparado 24 horas e 6 meses, houve de maneira geral, um aumento no número de falhas mistas para todos os grupos.

Discussão

No presente estudo, foi avaliada a resistência de união de um sistema adesivo universal, o qual foi utilizado condicionando ou não previamente à dentina, tratando-a com

soluções antibacterianas. A utilização de soluções antibacterianas, como o digluconato de clorexidina e a solução dispersiva de nanopartículas de prata, tem sido o foco de diversos estudos, pois uma das principais preocupações hoje é a permanência de bactérias ativas após a remoção dos tecidos infectados^{18,19}. De uma maneira geral, os resultados obtidos neste estudo mostraram que a utilização de soluções antibacterianas não causou interferência na resistência de união, independente da solução utilizada, aceitando-se assim, a primeira hipótese nula do estudo. Clinicamente, este fato é interessante uma vez que seria importante que essas soluções antibacterianas não fossem capazes de diminuir as propriedades mecânicas dos materiais restauradores, pois essas alterações poderiam influenciar no comportamento da interface adesiva^{20,21}. No entanto, este estudo não corrobora com resultados anteriores²², que apresentaram a diminuição dos valores de resistência de união quando utilizado soluções antibacterianas.

Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos com ou sem condicionamento ácido, nos dois tempos de avaliação (Tabela 3). Mesmo sem diferenças estatísticas, nos grupos com o condicionamento ácido prévio, observaram-se maiores valores de resistência de união (Tabela 3). Quando corretamente efetuado o condicionamento ácido, mantendo-se a dentina úmida, não ocorreria o colapso das fibras de colágeno e ocorreria maior infiltração do sistema adesivo na dentina úmida^{23,24}. Além disso, por ser um adesivo de frasco único, deve ser realizada mais de uma aplicação e de forma ativa, para que ocorra uma maior penetração do adesivo e uma união mais efetiva. De uma maneira geral, nos grupos onde a aplicação do condicionamento ácido prévio, houve uma tendência de uma falha mista mais característica, com áreas de cimentos resinosos remanescentes sobre a superfície dentinária (Figuras 5, 7 e 9), quando comparadas às imagens dos respectivos grupos sem condicionamento ácido prévio (Figuras 6, 8 e 10).

Como o efeito da aplicação das soluções antibacteriana na dentina independe do condicionamento ácido, a análise da resistência de união foi realizada de maneira generalizada, independente da realização do condicionamento ácido prévio. A aplicação das substâncias antimicrobianas não causou diferença estatisticamente significante nos valores de resistência de união, independente do tempo analisado (Tabela 3). Apesar de não apresentarem diferenças estatisticamente significantes, a dentina tratada com solução de nanopartícula de prata apresentou maiores valores de resistência de união em comparação à dentina tratada com clorexidina. Na Figura 9, possivelmente há a presença das nanopartículas aglomeradas sobre a superfície dentinária, o que não foi capaz de alterar os valores de

resistência de união (Tabela 3). A nanopartícula de prata é uma solução antibacteriana, que vem sendo estudada pelo amplo espectro contra bactérias Gram-positivo, Gram-negativos, alguns fungos, protozoários e até mesmo vírus²⁵. Ela tem sido utilizada para prevenir a colonização bacteriana em diferentes superfícies como cateteres, curativos e ataduras, sendo utilizada mais recentemente como solução irrigadora no tratamento de canal^{14,26-28}. Como sua aplicação não interferiu nos valores de resistência, a nanopartícula de prata parece ser uma solução promissora e clinicamente viável de ser realizada. Outros estudos necessitam comprovar tal especulação.

A clorexidina, a qual também apresenta efeito antibacteriano comprovado, e amplamente utilizado na Odontologia, apresentou valores de resistência de união semelhantes quando comparado à nanopartícula de prata (Tabela 3). Alguns autores relatam que a reação entre o fosfato da dentina e a clorexidina poderia acarretar na formação de precipitados que seriam responsáveis pela diminuição na resistência de união^{23,29,30}, valores estes não encontrados em nosso estudo. No entanto, observa-se, especialmente no grupo sem condicionamento ácido prévio, a presença de uma superfície dentinária mais limpa, com os túbulos dentinários apresentando-se abertos, onde possivelmente pouca interação mecânica ou química pode ter ocorrido na superfície (Figura 8).

Os dentes foram seccionados para acelerar o processo de envelhecimento. Estudos relatam que uma menor área de superfície, com maior contato sofreria maior degradação ao passar do tempo³¹. Apesar disso, quando observado o tempo de armazenamento dos espécimes, para os grupos Ad e ChxAd, maiores valores de resistência de união foram encontrados após 6 meses de armazenamento em saliva artificial, quando comparado após 24 horas, onde os espécimes foram armazenados em água destilada para alcançar o máximo nível de polimerização³², rejeitando-se assim, a segunda hipótese nula deste estudo. Embora a degradação hidrolítica esteja limitada a camada superficial dos espécimes, o que supostamente favoreceria a degradação dos palitos armazenados, os mecanismos envolvidos no processo de degradação na boca são consideravelmente mais complexos³³. Estudos comprovam que a completa polimerização dos materiais cimentantes resinosos duais não ocorre imediatamente após a fotoativação. Apesar do teste de microtração ter sido realizado após 24 horas, pode não ter ocorrido a completa polimerização dos materiais cimentantes, obtendo-se então maiores valores de resistência de união para o maior tempo de armazenamento³⁴. Fato comprovado com o aumento de falhas mistas para esse período como observado comparando-se as Figuras 2 e 3.

No presente estudo, o número limitado dos dentes pode ter sido um fator limitante do estudo, além da utilização de apenas um tipo de sistema adesivo para comparação dos resultados. Além disso, a comprovação da presença da nanopartícula de prata na superfície da dentina, através de outras análises experimentais, seria de fundamental importância na manutenção ou preservação da interface de união sem contaminação durante o procedimento adesivo. Dessa forma, o efeito da aplicação de soluções com potencial antibacteriano precisa ser ainda melhor elucidado, necessitando assim de estudos futuros para comprovar os reais benefícios desses protocolos.

Conclusão

Baseado na metodologia realizada, e nos resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que a utilização de soluções antibacterianas não interferiu na resistência de união dos sistemas adesivos, com ou sem condicionamento ácido prévio. E que o armazenamento em longo prazo aumentou os valores de resistência de união.

Referências

1. PECK, S.; PECK, L. Selected aspects of the art and science of facial sthetics. **Semin. Orthod.**, v. 1, n. 2, p. 105-126, jun. 1995.
2. LÜHRS, A. K.; GUHR, S.; GÜNAY, H.; GEURTSSEN, W. Shear bond strength of self-adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesives to enamel and dentin in vitro. **Clin. Oral. Investig.**, v. 12, n. 2, p. 193-199, abr. 2010.
3. DIAZ-ARNOLD, A. M.; VARGAS, M. A.; HASELTON, D. R. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. **J. Prosthet. Dent.**, v. 81, p. 135-41, 1999.
4. KALKAN, M.; USUMEZ, A.; OZTURK, A. N.; BELLI, S.; ESKITASCIOGLU, G. Bond strength between root dentin and three glass-fiber post systems. **J. Prosthet. Dent.**, v. 96, n. 1, p. 41-46, jul. 2006.
5. MARQUES DE MELO, R.; GALHARDO, G.; BARBOSA, S. H.; VALANDRO, L. F.; PAVANELLI, C. A.; BOTTINO, M. A. Effect of adhesive system type and tooth region on the bond strength to dentin. **J. Adhes. Dent.**, v. 10, n. 2, p. 127-133, fev. 2008.
6. AGUIAR, T. R.; DI FRANCESCANTONIO, M.; AMBROSANO, G. M. B.; GIANNINI, M. Effect of curing mode on Bond strength of self-adhesive resin luting cements to dentin. **J Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater.**, v. 93, n. 3, p. 122-127, abr. 2010.
7. CARVALHO, R.; CIUCHI, B.; SANO, H.; YOSHIAMA, M.; PASHLEY, D. H. Resin diffusion through demineralized dentin matrix. **Rev. Odontol. Univ. SP.**, v. 18, p. 417-424, 1999.
8. ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A.; SAHAFI, A. Bonding of resin cements to post materials: influence of surface energy characteristics. **J. Adhes. Dent.**, v. 7, n. 3, p. 231-234, 2005.
9. MENA-SERRANO, A.; KOSE, C.; DE PAULA, E. A.; TAY, L. Y.; REIS, A.; LOQUERCIO, A. D.; PERDIGÃO, J. A new universal simplified adhesive : 6 – months clinical evaluation. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v. 25, n. 1, p. 55-69, fev. 2013.
10. BRESCHI, L.; MAZZONI, A.; RUGGERI, A.; CADENARO, M.; DI LENARDA, R.; DE STEFANO DORIGO, E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. **Dent. Mat.**, v. 24, n. 1, p. 90-101, 2008.
11. HILGERT, L. A.; LOPES, G. C.; ARAUJO, E.; BARATIERI, L. N. Adhesive procedures in daily practice: essential aspects. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, v. 29, n. 4, p. 208-215, 2008.

12. PASHLEY, D. H.; CARVALHO, R. M. Dentine permeability and dentine adhesion. **J. Dent.**, v. 25, n. 5, p. 355-372, set.1997.
13. WU, D.; FAN, W.; KISHEN, A.; GUTMANN, J. L.; FAN, B. Evaluation of the antibacterial efficacy of silver nanoparticles against *Enterococcus faecalis* bio film. **J. Endod.**, v. 40, n. 4, p. 285-290, fev. 2014.
14. GOMES-FILHO, J. E.; SILVA, F. O.; WATANABE, S.; CINTRA, L. T.; TENDORO, K. V.; DALTO, L. G.; et al. Tissue reaction to silver nanoparticles dispersion as an alternative irrigating solution. **J. Endod.**, v. 36, n.10 p. 1698-1702, ago. 2010.
15. HASHEM, A. A. R.; GHONEIM, A. G.; LUTFY, R. A.; FOUDA, M. Y. The effect of different irrigating solutions on bond strength of two root canal-filling systems. **J. Endod.**, v. 35, n. 4, p. 537-540, abr. 2009.
16. LESSA, F. C. R.; NOGUEIRA, I.; HUCK, C.; HEBLING, J.; COSTA, C. A. S. Transdental cytotoxic effects of different concentrations of chlorhexidine gel applied on acid-conditioned dentin substrate. **J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater.**, v. 92, n. 1, p. 40-47, jan. 2010.
17. STANISLAWCZUK, R.; AMARAL, R. C.; ZANDER-GRANDE, C.; GAGLER, D.; REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. Chlorhexidine-containing acid conditioner preserves the longevity of resin-dentin bonds. **Oper. Dent.**, v. 34, n. 4, p.481-490, jul-ago 2009.
18. BRANNSTROM, M. The cause of postrestorative sensitivity and its prevention. **J. Endod.**; v. 12, n. 10, p. 475-481, out. 1986.
19. CHRISTENSEN, G. J. Preventing postoperative tooth sensitivity in class I, II and V restorations. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 133, n. 2, p. 229-231, fev. 2002.
20. ERCAN, E.; ERDEMIR, A.; ZORBA, Y. O.; ELDENIZ, A. U.; DALLI, M.; INCE, B.; et al. Effect of different cavity disinfectants on shear bond strength of composite resin to dentin. **J. Adhes. Dent.**, v. 11, p. 343-346, fev. 2009.
21. BORGES, F. M.; DE MELO, M. A.; LIMA, J. P.; ZANIN, I. C.; RODRIGUES, L. K. Antimicrobial effect of chlorhexidine digluconate in dentin in vitro and in situ study. **J. Conserv. Dent.**, v. 15, n. 1, p. 22-26, jan. 2012.
22. YIU, C.K.; HIRAISHI, N.; TAY, F.R.; KING, N. M. Effect of chlorhexidine incorporation into dental adhesive resin on durability of resin-dentin bond. **J. Adhes. Dent.**, v. 14, n. 4, p. 355-362, ago. 2012.
23. SOARES, F. Z.; ROCHA, R. O.; RAGGIO, D. P.; SADEK, F. T.; CARDOSO, P. E. Microtensile bond strength of different adhesives systems to primary and permanent dentin. **Pediatr Dent.**, v. 27, n. 6, p. 457-462 nov-dec. 2005

24. HASHIMOTO, M.; OHNO, H.; KAGA, M.; SANO, H.; TAY, F. R.; OGUCHI, H.; et al. Over-etching effects on micro-tensile bond strength and failure patterns for two dentin bonding systems. **J. Dent.**, v. 20, n. 2-3, p. 99-105, fev-mar. 2002.
25. BALAZS, D. J.; TRIANDAFILLU, K.; WOOD, P.; CHEVOLOT, Y.; VAN DELBEN, C.; HARMS, H.; HOLLENSTEIN, C.; MATHIEU, H. J. Inhibition of bacterial adhesion on PVC endotracheal tubes by RF-oxygen glow discharge, sodium hydroxide and silver nitrate treatments. **Biomaterials.**, v. 25, n. 11, p. 2139-2151, maio 2004.
26. FOLDBJERGA, R.; OLESENA, P.; HOUGAARDB, M.; DANGA, D. A.; HOFFMANN, H. J.; AUTRUPA, H. PVP-coated silver nanoparticles and silver ions induce reactive oxygen species, apoptosis and necrosis in THP-1 monocytes. **Toxicol. Lett.**, v. 190, n. 2, p. 156-162, out. 2009.
27. PARIKH, D. V.; FINK, T.; RAJASEKHARAN, K.; SACHINVALA, N. D.; SAWHNEY, A. P. S.; CALAMARI, T. A.; PARIKH, A. D. Antimicrobial silver/sodium carboxymethyl cotton dressings for burn wounds. **Text. Res. J.**, v. 75, n. 2, p. 134-138, fev. 2005.
28. CHOU, W. L.; YU, D. G.; YANG, M. C. The preparation and characterization of silverloading cellulose acetate hollow fiber membrane for water treatment. **Polym. Adv. Technol.**, v. 16, p. 600-607, jun. 2005.
29. DI HIPÓLITO, V.; RODRIGUES, F. P.; PIVETA, F. B.; AZEVEDO, L. DA C, BRUSCHI ALONSO, R. C.; SILIKAS, N.; et al. Effectiveness of self-adhesive luting cements in bonding to chlorhexidine-treated dentin. **Dent. Mater.**, v. 28, n. 5, p. 495-501, maio 2012.
30. PAVAN, S.; DOS SANTOS, P. H.; BERGER, S.; BEDRAN-RUSSO, A. K. B. The effect of dentin pretreatment on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. **J. Prosthet. Dent.**, v.104, n. 4, p. 258-64, out. 2010.
31. SUZUKI, T. Y.; GODAS, A. G.; GUEDES, A. P.; CATELAN, A.; PAVAN, S.; BRISO, A. L.; DOS SANTOS, P. H. Microtensile bond strength of resin cements to caries-affected dentin. **J. Prosthet. Dent.**, v. 110, n. 1, p. 47-55, jul. 2013.
32. FIROOZMAND, L. M.; DE ARAUJO, M. A. Water sorption, hardness and scanning electron microscopy evaluation of dental composite resins submitted to high-risk decay model and intensive treatment with fluoride. **Acta. Odontol. Latinoam.**, v. 24, n. 2, p.141-149, 2011.

33. DA FONTE PORTO CARREIRO, A.; DOS SANTOS CRUZ, C. A.; VERGANI, C. E.
Hardness and compressive strength of indirect composite resins: effects of immersion in distilled water. **J. Oral. Rehabil.**, v. 31, n. 11, p. 1085-1089, nov. 2004.
34. ABEDIN, F.; YE, Q.; PARTHASARATHY, R.; MISRA, A.; SPENCER, P.
Polymerization behavior of hydrophilic-rich phase of dentin adhesive. **J. Dent. Res.**, v. 94, n. 3, p. 500-507, mar. 2015.

FIGURAS

Figura 1. Esquema do delineamento experimental adotado neste estudo

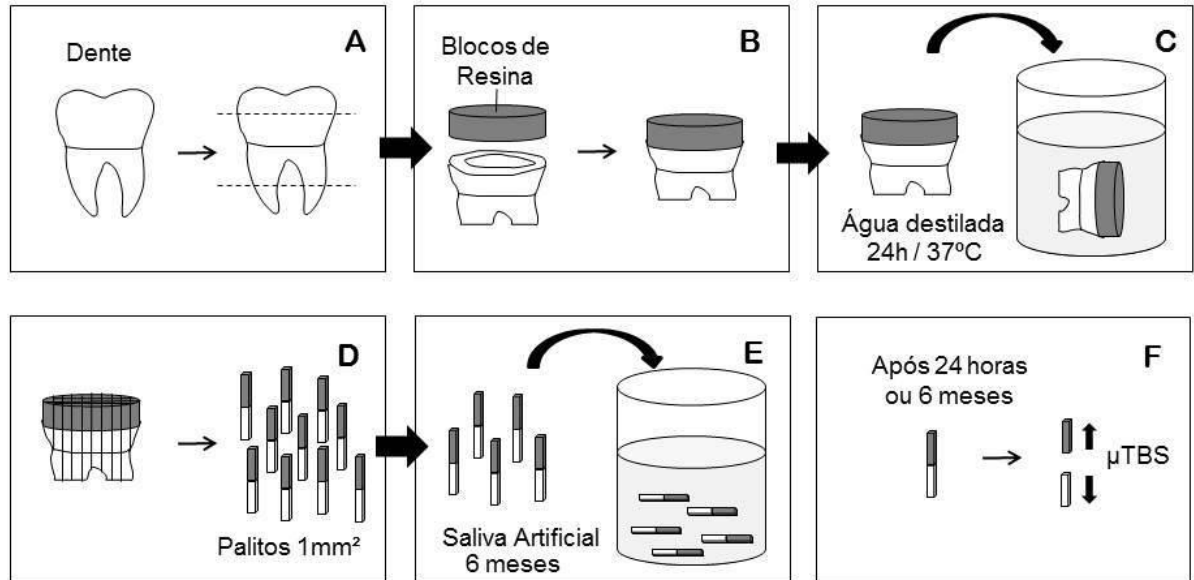


Figura 1. (A) Foi realizada a preparação das amostras, as superfícies oclusais dos dentes foram removidas para expor a dentina. (B) Os blocos de resina composta foram cimentados. (C) Os dentes foram armazenados em água destilada à 37°C. (D) Após 24 horas os dentes foram seccionados no seu longo eixo, para a confecção dos palitos. (E) Metade dos palitos foram armazenadas durante 6 meses em saliva artificial. (F) Então, os espécimes foram submetidos ao teste de microtração para expor a interface adesiva, em uma área de aproximadamente 1mm².

Figura 2. Incidência (%) de padrões de falha em 24 horas

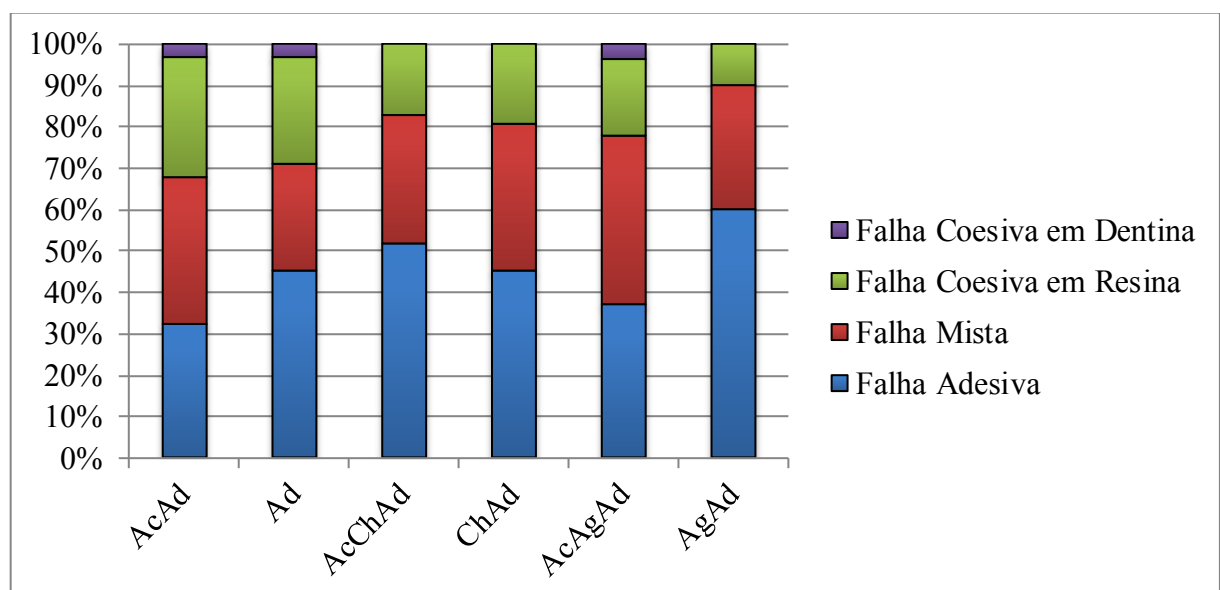


Figura 3. Incidência (%) de padrões de falha em 6 meses

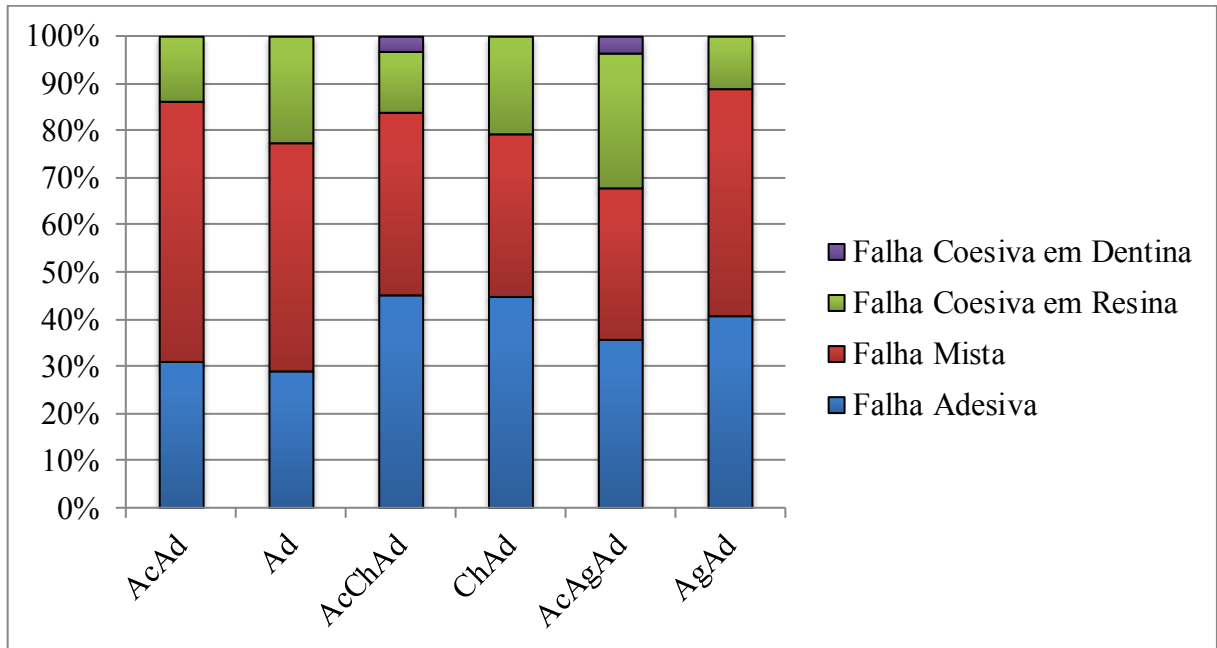


Figura 4. Amostra representativa do grupo AcAd, após 6 meses de armazenamento.

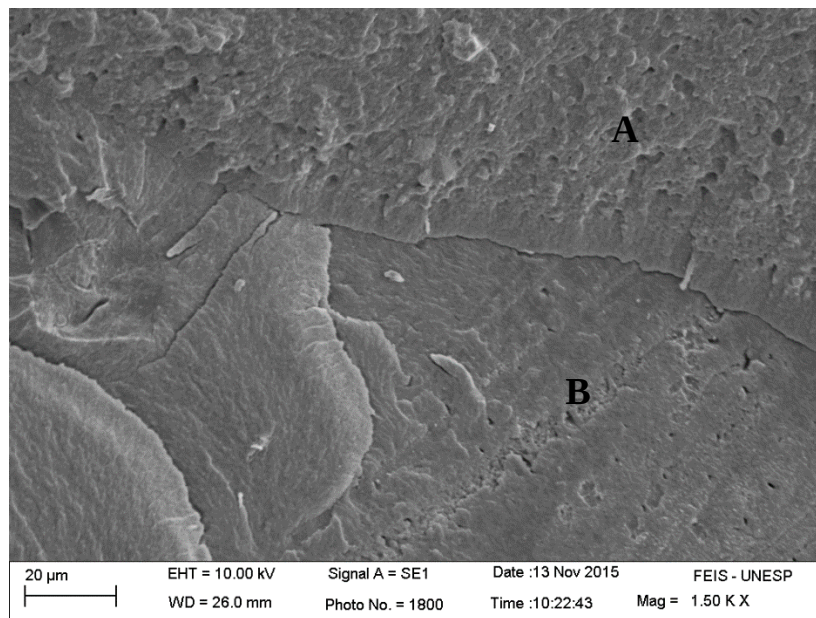


Figura 4. Exemplar representativo do grupo AcAd, após 6 meses de armazenamento em saliva artificial. Observa-se a presença de cimento resinoso (A) cobrindo a área de dentina exposta (B), caracterizando assim, a falha mista. (ampliação original $\times 1500$).

Figura 5. Amostra representativa da dentina, do grupo Ad, após 6 meses de armazenamento.

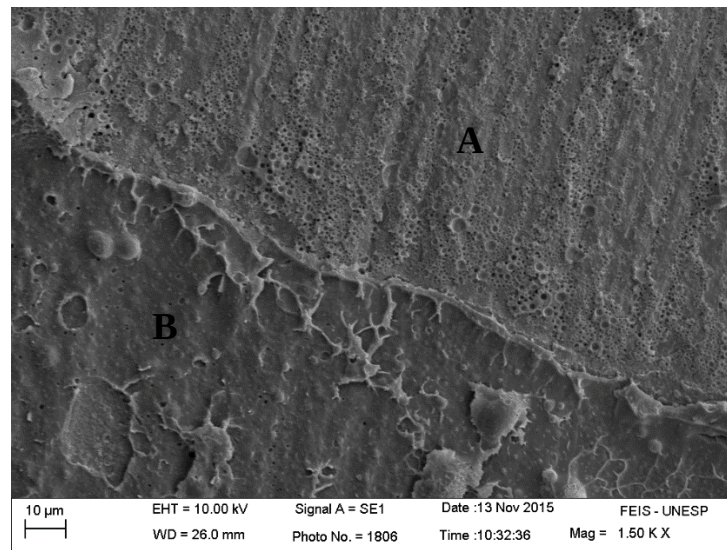


Figura 5. Exemplar representativo do grupo Ad, após 6 meses de armazenamento em saliva artificial. Observa-se a dentina exposta (A) e parte da dentina coberta por adesivo (B). Em microscopia óptica a falha foi caracterizada como adesiva. (ampliação original $\times 1500$).

Figura 6. Amostra representativa da dentina, do grupo AcChAd, para 6 meses de armazenamento.

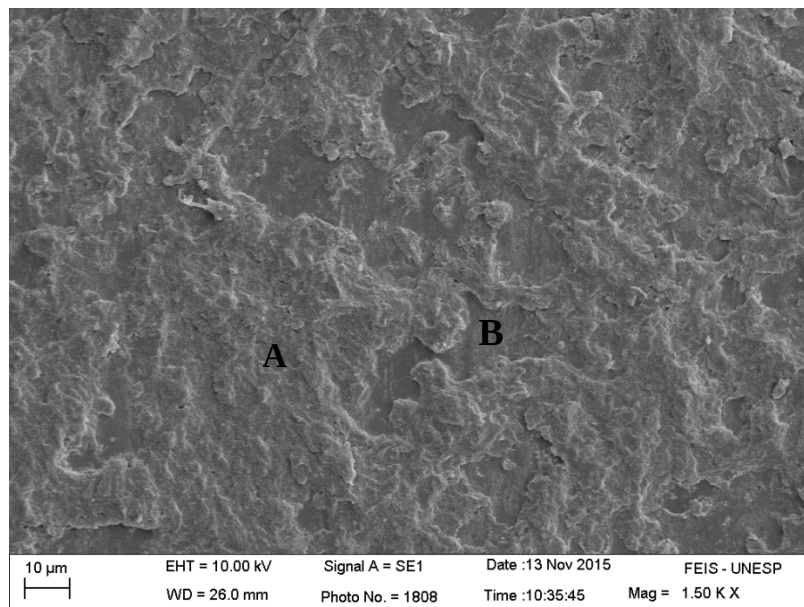


Figura 6. Exemplar representativo do grupo AcChAd, após 6 meses de armazenamento em saliva artificial. Observa-se a presença do cimentos resinoso (A) em boa parte da amostra, com pouca exposição de dentina (B), caracterizando uma falha mista. (ampliação original $\times 1500$).

Figura 7. Amostra representativa da dentina, do grupo ChAd, para 24 horas de armazenamento.

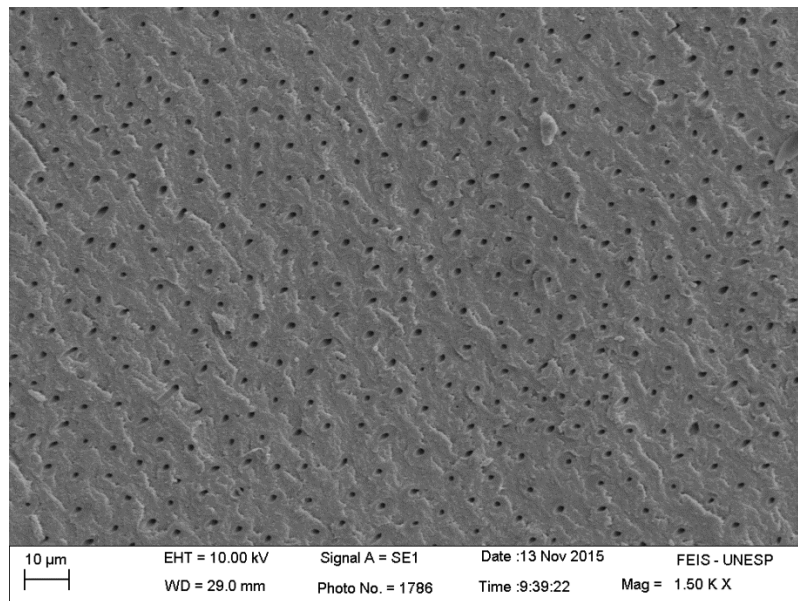


Figura 7. Exemplar representativo do grupo ChAd, após 24 horas de armazenamento em água destilada. Observa-se em toda a área a presença dos túbulos dentinários expostos, com ausência de smear layer sobre a superfície, caracterizando a falha adesiva. (ampliação original $\times 1500$).

Figura 8. Amostra representativa da dentina, do grupo AcAgAd, para 24 horas de armazenamento.

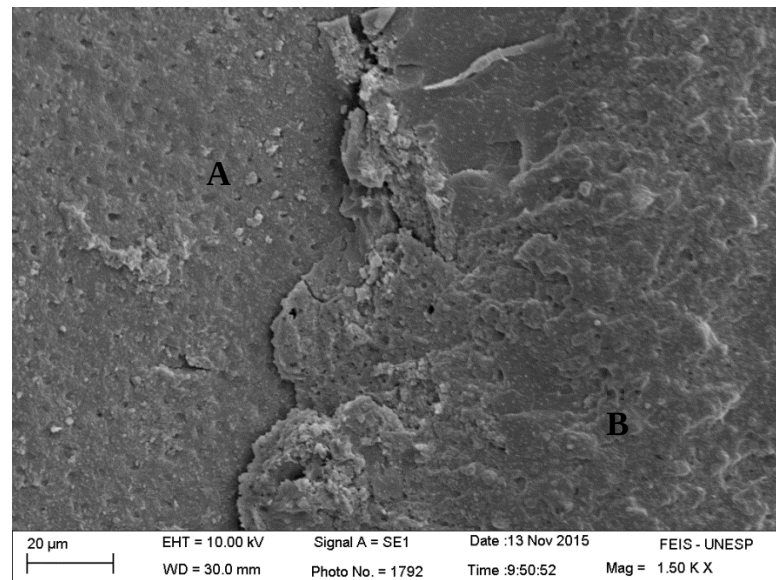


Figura 8. Exemplar representativo do grupo AcAgAd, após 24 horas de armazenamento em água destilada. Observa-se a presença dos túbulos dentinários (A) e algumas áreas a presença de cimento resinoso (B), caracterizando uma falha mista. (ampliação original $\times 1500$).

Figura 9. Amostra representativa da dentina, do grupo AgAd, para 6 meses de armazenamento.

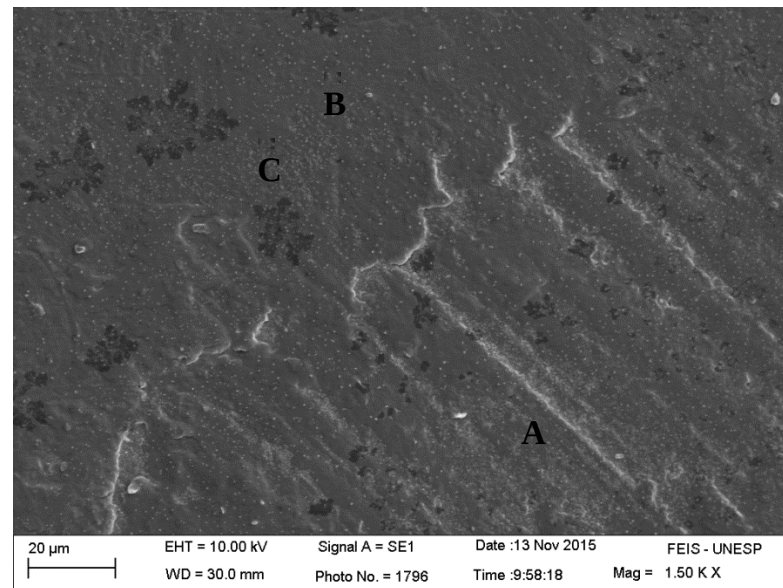


Figura 9. Exemplar representativo do grupo AgAd, após 6 meses de armazenamento em saliva artificial. Observa-se a presença de dentina com túbulos dentinários obliterados (A), parcialmente cobertas com sistema adesivo (B). Provavelmente, há presença das nanopartícula de prata em algumas regiões da interface (C). (ampliação original $\times 1500$).

TABELAS

Tabela 1. Adesivos e cimentos resinosos utilizados neste estudo.

Marca commercial	Produto	Lote #	Composição*	Fabricante
Single Bond Universal Adhesive	Sistema adesivo autocondicionante	1314900467	Monômero fôsfato MDP, resinas dimetacrilato, HEMA, copolímero Vitrebond™, partículas de carga, etanol, água, iniciadores, silano.	3M ESPE, St. Paul, MN, EUA
Scotchbond Universal DCA	Otimizador	1312701068	Sulfinato p-tolueno de sódio, etanol.	3M ESPE, St. Paul, MN, EUA
RelyX ARC	Cimento resinoso convencional	1309200341	<u>Pasta base:</u> Bis GMA, TEGDMA, Peróxido de Benzoíla. <u>Pasta Catalisadora:</u> Bis GMA, TEGDMA, Amina, Sistema Fotoativador. Carga: Zircônia Sílica 67,5% p	3M ESPE, St. Paul, MN, EUA

*De acordo com os fabricantes.

Tabela 2. Análise de Variância dois fatores para medidas repetidas.

ANOVA Table for Resistência

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Grupos	5	287.221	57.444	.761	.5848	3.807	.232
Subject(Group)	30	2263.564	75.452				
Category for Resistência	1	231.304	231.304	6.780	.0142	6.780	.717
Category for Resistência * Grupos	5	141.231	28.246	.828	.5399	4.140	.251
Category for Resistência * Subject(Group)	30	1023.427	34.114				

Tabela 3. Dados de resistência de união à microtração (MPa), para os fatores condicionamento ácido prévio e tratamentos de superfície.

	AcAd	Ad	AcChxAd	ChxAd	AcAgAd	AgAd
24 horas	20,42±5,10Aa	16,69±6,32 Ba	21,29±11,13Aa	14,44±5,15 Ba	22,24±9,87Aa	16,67±6,50Aa
6 meses	24,20±8,21Aa	23,80±3,92 Aa	20,14±4,54Aa	21,12±7,10 Aa	22,33±8,83Aa	19,66±7,78Aa

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si (p<0.05)

Anexo

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE SOLUÇÕES ANTIBACTERIANAS NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE SISTEMA ADESIVO À DENTINA COM DIFERENTES PROTOCOLOS DE UNIÃO.

Pesquisador: Paulo Henrique dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 30354614.2.0000.5420

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 745.504

Data da Relatoria: 08/08/2014

Apresentação do Projeto:

O propósito deste estudo será avaliar o efeito da aplicação de soluções antibacterianas, digluconato de clorexidina e nanopartículas de prata, na resistência de união de um sistema adesivo à dentina, com diferentes protocolos de união (condicionando ou não previamente a dentina). Trinta e seis molares humanos serão utilizados neste estudo. A superfície dos dentes será desgastada até exposição de tecido dentinário e blocos de resina composta Filtek Z250 XT previamente polimerizados serão cimentados com o cimento resinoso RelyX ARC sobre os dentes preparados de acordo com o tratamento de superfície: Grupo 1: ácido fosfórico 35% + sistema adesivo Single Bond Universal; Grupo 2: sistema adesivo Single Bond Universal; Grupo 3: ácido fosfórico 35% + clorexidina 2% + sistema adesivo Single Bond Universal; Grupo 4: clorexidina 2% + sistema adesivo Single Bond Universal; Grupo 5: ácido fosfórico 35% + nanopartícula de prata + sistema adesivo Single Bond Universal; e Grupo 6: nanopartícula de prata + sistema adesivo Single Bond Universal. Os valores de resistência de união à microtração serão mensurados na máquina Microtensile OM100 após 24 horas e 6 meses do processo de união. Os dados de resistência de união serão submetidos a testes estatísticos de normalidade e testes específicos para verificação da significância entre as médias ($p < 0.05$). Amostras representativas de todos os grupos

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3836-3200 Fax: (18)3836-3332 E-mail: anacmsn@foa.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE



Continuação do Parecer: 745.504

experimentais serão levadas à microscopia eletrônica de varredura.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse trabalho será avaliar o efeito da aplicação de soluções antibacterianas, digluconato de clorexidina e nanopartículas de prata, na resistência de união de um cimento resinoso convencional associado a um sistema adesivo universal ao substrato dentinário com diferentes protocolos de união (condicionando ou não previamente a dentina).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: sem riscos, pois, neste estudo não haverá procedimento experimental em seres humanos. Serão apenas utilizados dentes molares extraídos (terceiros molares). Os dentes humanos serão adquiridos através do Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

Benefícios: Melhora nos entendimentos nos procedimentos restauradores quando a utilização do cimento resinoso associado a soluções antibacterianas na superfície dentinária, ou seja, trazendo benefícios diretos para aplicação clínica nos pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O cronograma do projeto foi refeito, portanto, o projeto está bem elaborado, embasado em literatura atualizada e os resultados serão relevantes para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão apresentados adequadamente.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Com base no relatado constata-se que não há pendências, portanto, recomenda-se a aprovação do projeto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3,

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: anacmsn@foa.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE



Continuação do Parecer: 745.504

item b, e, título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 08/02/2015.

ARACATUBA, 11 de Agosto de 2014

Assinado por:
Ana Claudia de Melo Stevanato Nakamune
(Coordenador)

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: anacmsn@foa.unesp.br