

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ODONTOLOGIA
NÍVEL MESTRADO

JAMILLE FAVARÃO

Estudo clínico randomizado de diferentes adesivos autocondicionantes. Análise da
resistência de união

CASCADEL-PR

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ODONTOLOGIA
NÍVEL MESTRADO

JAMILLE FAVARÃO

Estudo clínico randomizado de diferentes adesivos autocondicionantes. Análise da
resistência de união

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Odontologia, do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde, da
Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
para obtenção do título de Mestre em
Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcio José Mendonça

Co-Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giannini

Assinatura do Orientador

CASCADEL-PR

2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F275e Favarão, Jamille
Estudo clínico randomizado de diferentes adesivos autocondicionantes. Análise da resistência de união. /Jamille Favarão. Cascavel, PR: UNIOESTE, 2015.
45 p.

Orientador: Prof. Dr. Marcio José Mendonça
Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Giannini

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Odontologia

1.Restauração dentária permanente. 2. Resistência à tração. 3. Dentina. I. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. II. Título.

CDD 21.ed. 617.695

Ficha catalográfica elaborada por Helena Soterio Bejio CRB-9ª/965



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Odontologia



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa da Dissertação de Mestrado, em sessão pública, realizada em 11 de fevereiro de 2015, considerou a candidata Jamille Favarão aprovada.

Prof. Dr. Marcio José Mendonça

Prof.ª Dr.ª Veridiana Camilotti

Prof.ª Dr.ª Juliana Fraga Soares Bombonatti

DEDICATÓRIA

A DEUS, POR TAMANHA BONDADE E CONSTANTE PROTEÇÃO.

AOS MEUS PAIS ORLANDO E LÚCIA, QUE SEMPRE ACREDITARAM EM MIM, SEMPRE ME ACOLHERAM COM MUITO AMOR E DEDICAÇÃO E NUNCA NEGARAM ESFORÇOS PARA ME AJUDAR.

AO MEU NAMORADO E COLEGA DE MESTRADO MAURÍCIO, QUE ENFRENTOU COMIGO TODA ESSA JORNADA E A TODO TEMPO ME DEU FORÇAS, AJUDA E AMOR.

AO MEU IRMÃO BRUNO, PELA CONVIVÊNCIA E AMIZADE, SEMPRE PRESTATIVO NAS NECESSIDADES.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcio José Mendonça, por ter sempre acreditado em mim, pelos inúmeros conselhos, pela segura orientação no decorrer deste estudo e pela paciência e carinho demonstrados.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Mestrado em Odontologia da Unioeste, pela oportunidade e por acreditar na formação docente em Odontologia.

À Prof. Dra. Veridiana Camilotti, pela experiência transmitida na execução deste trabalho e pelo incentivo que me dedicou.

Ao Prof. Dr. Marcelo Giannini, por toda a ajuda prestada.

Aos colegas Cláudio Girelli Júnior, Gabriel Flores Abuna, Fábio Mendes e Rafaela Gamla, pela ajuda na realização dos ensaios deste estudo.

A todos os funcionários da Clínica de Odontologia da Unioeste, que me deram todo o suporte para que o trabalho acontecesse.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba FOP/UNICAMP, pela facilitação na realização dos ensaios deste estudo.

Aos professores e colegas de Mestrado, pela amizade e contribuição para este e outros estudos.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste estudo.

OBRIGADA!

*“Foi o tempo que dedicaste a tua rosa que a
fez tão importante.”*

(Antoine de Saint-Exupéry)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS:	8
LISTA DE TABELAS:	9
TÍTULO:	10
RESUMO:	11
ABSTRACT:	12
INTRODUÇÃO:	13
MATERIAIS E METÓDOS:	15
RESULTADOS:	22
DISCUSSÃO:	24
REFERÊNCIAS:	28
APÊNDICE:	35
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:	36
ANEXOS:	38
Anexo 1 – Normas da revista American Journal of Dentistry:	39
Anexo 2 – Parecer Comitê de Ética:	41
Anexo 3 – Figuras:	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do desenho do estudo e participantes.

Figura 2: A- Preparo da cavidade Classe I. B- Aplicação dos sistemas adesivos. C- Restauração em resina composta.

Figura 3: A- Amostra preparada para corte. B- Amostra posicionada na máquina de corte. C- Palito obtido com 0,75 x 0,75mm.

Figura 4: A- Amostra fixada à garra para ensaio de microtração. B- Garra posicionada na máquina de ensaios. C- Momento da fratura da amostra.

Figura 5: Gráfico demonstrativo da análise do padrão de fratura em %.

Figura 6: Ilustração fotográfica em MEV dos grupos 1, 2, 3 e 4 (Adesivos Scotchbond Multipurpose e Clearfil Protect Bond) – A: adesivo; R: resina composta; D: dentina. Imagens A e B mostram fratura mista para o grupo 1. Imagens C e D mostram fratura adesiva para o grupo 2. Imagens E e F mostram fratura adesiva para o grupo 3. Imagens G e H mostram fratura adesiva pra o grupo 4.

Figura 7: Ilustração fotográfica em MEV dos grupos 5 e 6 (Adesivo Scotchbond Universal) – A: adesivo; R: resina composta. Imagens I e J mostram fratura adesiva para o grupo 5. Imagens K e L mostram fratura adesiva para o grupo 6.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Grupos experimentais.

Tabela 2: Composição dos sistemas adesivos e modo de aplicação.

Tabela 3: Valores médios e desvio-padrão da resistência de união dos grupos experimentais (MPa).

Tabela 4: Padrão de fratura para os diferentes grupos experimentais.

Normas da revista American Journal of Dentistry (Anexo 1).

Estudo clínico randomizado de diferentes adesivos autocondicionantes. Análise da
resistência de união

Jamille Favarão*, Maurício Matté Zanini*, Veridiana Camilotti**, Cláudio Girelli
Júnior*, Gabriel Flores Abuna***, Marcelo Giannini****, Marcio José Mendonça**

*Mestrando (a) em Odontologia – Unioeste

**Professor (a) Doutor (a) em Materiais Dentários – Unioeste

***Mestrando em Materiais Dentários – Fop/Unicamp

****Professor Doutor em Clínica Odontológica – Fop/Unicamp

Correspondência para:

Jamille Favarão

Rua Rui Barbosa, 319 / Centro

Vera Cruz do Oeste – PR

CEP: 85845-000

Fone: (45)3267-1460 / (45)9983-0623

e-mail: jamillefavarao@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar a resistência de união à dentina de três diferentes sistemas adesivos (convencional de 3 passos, autocondicionante de 2 passos e universal) após 1 semana e 6 meses em meio bucal. **Métodos:** Foram preparadas cavidades Classe I em terceiros molares de 30 pacientes, distribuídos aleatoriamente em 3 grupos de acordo com o sistema adesivo utilizado, Scotchbond Multipurpose (SM), Clearfil Protect Bond (CF) e Scotchbond Universal (UN) e, subdivididos em dois grupos de acordo com o tempo de permanência em meio bucal, 1 semana (1S) e 6 meses (6M). Após permanência em meio bucal os dentes foram extraídos, seccionados em palitos e submetidos ao teste de microtração. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk e ao teste de ANOVA (dois critérios), seguidos do teste *post hoc* de Tukey, nível de significância de 5% e o padrão de fratura analisado. **Resultados:** Os valores médios (MPa $\pm$ DP) dos grupos foram, SM-1S: $39,50 \pm 7,92$; SM-6M: $29,68 \pm 1,82$; CF-1S: $30,48 \pm 1,44$ CF-6M: $28,59 \pm 4,13$; UN-1S: $30,62 \pm 3,24$; UN-6M: $26,71 \pm 2,05$. Houve diferença significativa tanto para o fator sistema adesivo, como para o fator tempo. O grupo SM-1S apresentou valores de resistência a microtração significativamente maiores que os demais grupos, que não apresentaram diferenças entre si. A análise de fratura mostrou predominância de fratura mista para o grupo SM-1S e fratura adesiva para os demais grupos.

Significado Clínico: Os achados desse estudo indicam que os sistemas adesivos estudados apresentaram resistência de união semelhante após 6 meses em meio bucal.

Palavras-chave: Restauração dentária permanente, resistência à tração, dentina.

Abstract

Purpose: Evaluate the bond strength to dentin of three different bonding system (conventional 3 steps, two steps and universal self-etching) after 1 week and 6 months in oral environment. **Methods:** Class I cavities were prepared in third molars of 30 patients, that were randomly divided into 3 groups according to the adhesive system used, Scotchbond Multipurpose (SM), Clearfil Protect Bond (CF) and Scotchbond Universal (UN) and subdivided in two groups according to the length of stay in the oral environment, 1 week (1S) and 6 months (6M). After standing in the oral environment, teeth were extracted, cut into sticks and subjected to microtensile test. Data were submitted to Shapiro-Wilk test and ANOVA (two-way), followed by Tukey post hoc, significance level of 5 % and the fracture pattern analyzed. **Results:** Average values (MPa $\pm$ SD) of the groups were SM-1S: 39.50 $\pm$ 7.92; 6M-MS: 29.68 $\pm$ 1.82; CF-1S: 30.48 $\pm$ 1.44 CF-6M: 28.59 $\pm$ 4.13; UN-1S: 30.62 $\pm$ 3.24; UN-6M: 26.71 $\pm$ 2.05. There was significant difference for both, the adhesive system factor and the time factor. The SM -1S group showed resistance values significantly higher than the other groups, with no differences between them. The fracture analysis showed predominance of mixed fracture for group 1 and adhesive fracture to the other groups.

Clinical Significance; The findings of this study indicate that the studied adhesive systems presented similar bond strength after 6 months in the oral environment.

Key-words: Dental restoration, tensile strength, dentin.

Introdução

A tecnologia dos sistemas adesivos tem evoluído rapidamente desde que foi introduzida.¹ Atualmente esses materiais apresentam aplicação mais fácil e rápida.² Buscando assegurar durabilidade de união e menor sensibilidade técnica.³

Os sistemas adesivos são compostos basicamente por combinações de monômeros hidrofóbicos e hidrofílicos de diferentes pesos moleculares e viscosidades. Monômeros hidrofílicos permitem que o adesivo seja compatível com a umidade natural da dentina, mas absorvem água e são, portanto, menos estáveis. Monômeros hidrofóbicos apresentam peso molecular mais elevado, são mais viscosos, e fornecem maior resistência mecânica,⁴ mas incompatíveis com a umidade da dentina. Por esta razão, diluentes e solventes hidrofílicos são adicionados à composição.⁵

Os sistemas adesivos atuais podem ser classificados em adesivos convencionais, que precisam de condicionamento ácido e lavagem (técnica úmida) e adesivos autocondicionantes. Os convencionais são caracterizados pelo condicionamento inicial, em geral com ácido fosfórico, que remove *smear layer* e hidroxiapatita da camada superficial da dentina. Os passos subsequentes são compostos de aplicações separadas ou combinadas de primer e adesivo, classificando-os em sistemas de três e dois passos.⁶

Apesar de apresentarem efetividade na adesão, estes adesivos causam discrepância entre a profundidade de desmineralização realizada pelo ácido e a difusão do monômero.⁷ A dentina desmineralizada e não infiltrada pelo adesivo pode ativar a ação de enzimas metaloproteinases (MMP) responsáveis pela degradação em longo prazo da camada híbrida.⁸

Para tornar o processo de adesão mais simples e menos sensível, os sistemas autocondicionantes foram desenvolvidos.⁹ Apresentam geralmente monômeros com grupos funcionais carboxílicos ou fosfatos, que em contato com a água são ionizados, tornam-se ácidos, atravessam a *smear layer* e simultaneamente desmineralizam e se difundem na dentina, eliminando assim a etapa do condicionamento ácido.¹ Este sistema não remove, mas incorpora a *smear layer* na camada híbrida e através da ligeira obstrução dos túbulos dentinários leva à menor incidência de sensibilidade pós-operatória.¹⁰ Com exceção para os sistemas adesivos autocondicionantes muito ácidos,¹¹ toda a extensão de dentina desmineralizada será infiltrada por monômeros resinosos.⁷

Considerando diferenças na escolha profissional com relação ao tipo de adesivo e ao número de passos, alguns fabricantes lançaram sistemas adesivos mais versáteis, que podem ser utilizados com ou sem condicionamento ácido prévio. Estes novos materiais são chamados de “Universais” ou “Multi- uso”.¹²

Devido à ausência de relatos na literatura sobre o comportamento mecânico dessa nova categoria de adesivos universais após permanência em meio bucal, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a resistência de união à dentina em restaurações Classe I, comparando dois sistemas adesivos autocondicionantes (2 passos e universal) ao grupo controle (sistema adesivo convencional de 3 passos), nos períodos de 1 semana e 6 meses após a restauração em meio bucal, por meio do ensaio de resistência de união por microtração.

Materiais e Métodos

Este estudo clínico randomizado, cego, prospectivo, apresentou dois critérios de variação, tipo de sistema adesivo e tempo de avaliação, divididos respectivamente em 3 e 2 níveis: Scotchbond Multipurpose, Clearfil Protect Bond e Scotchbond Universal e, 1 semana e 6 meses, tendo como variável de resposta a resistência de união a microtração.

O delineamento do experimento seguiu a declaração CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Brasil, parecer de número 120/2013 (Anexo 2) e realizado na Clínica Odontológica dessa Instituição, entre Fevereiro e Julho de 2013. Todos os participantes foram informados sobre a natureza e objetivos do estudo, no entanto, não sabiam qual sistema adesivo seria utilizado na restauração a ser avaliada.

Foram avaliados 162 pacientes que procuraram o serviço da Clínica Odontológica da Unioeste, com indicação para exodontia de pelo menos um terceiro molar. Destes, foram selecionados para elegibilidade 36 pacientes que atendiam os critérios de inclusão e exclusão. Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes de iniciarem o tratamento (Apêndice).

Os pacientes foram selecionados inicialmente de acordo com os seguintes critérios de inclusão: adultos com 18 anos ou mais, que aceitassem participar como voluntários do experimento, pacientes com boas condições gerais de saúde (ausências de doenças sistêmicas) e que apresentassem pelo menos um terceiro molar com indicação para exodontia, hígido, com contato oclusal e com posicionamento que permitisse isolamento absoluto e exodontia sem odontosecção. Os critérios de exclusão foram: condições gerais de saúde comprometidas

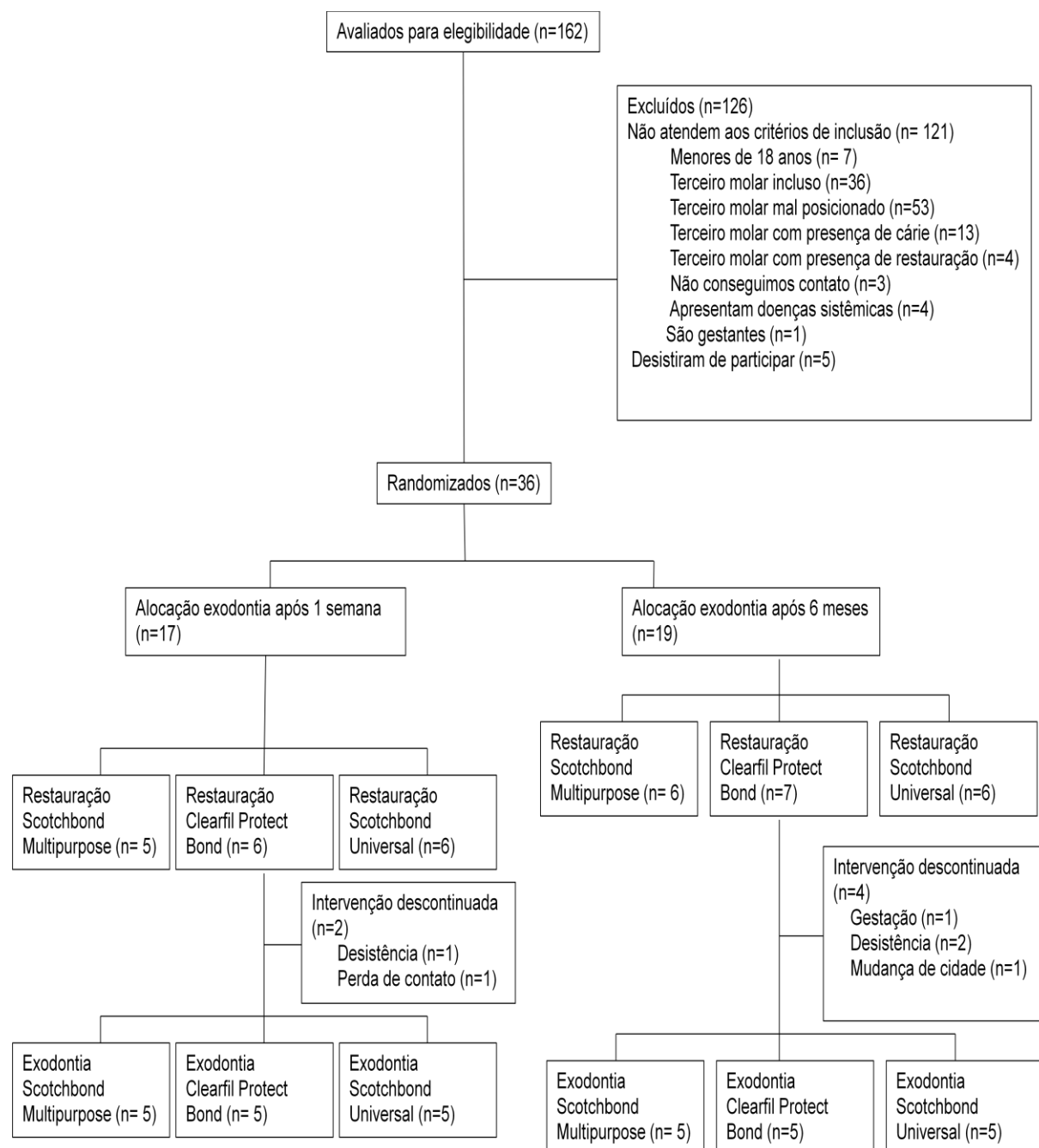
(hipertensão, cardiopatia, epilepsia, algum processo infeccioso, hepatite ou qualquer outro comprometimento que pudesse interferir no procedimento restaurador e/ou cirúrgico), relato de alergia a algum componente dos materiais utilizados; sem indicação para exodontia de terceiro molar, pacientes com indicação para exodontia de terceiro molar, mas com ausência de contato oclusal, presença de cárie, restauração ou em posição que não possibilitasse isolamento absoluto e/ou exodontia sem odontoseção.

Dos pacientes inicialmente selecionados, 126 não puderam participar por apresentarem critérios de exclusão (Figura 1). A amostra inicial foi composta por 36 pacientes. Os pacientes por fim selecionados foram randomizados a partir de sorteio aleatório e distribuídos em 3 grupos experimentais de acordo com o sistema adesivo utilizado, cada grupo foi subdividido em dois grupos de acordo com o tempo de permanência em meio bucal - 1 semana e 6 meses (Tabela 1). Durante o acompanhamento clínico do experimento 6 pacientes não deram sequência ao tratamento, com isso ao final do experimento foram avaliados 30 pacientes, cada um com 1 dente a ser restaurado. Cada subgrupo continha 5 dentes.^{13,14}

Tabela 1: Grupos Experimentais

Sistema Adesivo	Tempo	Fabricante e Lote
Scotchbond Multipurpose (Convencional de 3 passos)	1 semana – 1S (Controle)	3M ESPE, St. Paul, MN, USA. Primer: N478117 Adesivo: N465871
	6 meses – 6M	
Clearfil Protect Bond (Autocondicionante de 2 passos)	1 semana – 1S	Kuraray, Okayama, Japan. Primer: 00115A Adesivo: 00212A
	6 meses – 6M	
Scotchbond Universal (Autocondicionante universal)	1 semana – 1S	3M ESPE, St. Paul, MN, USA. 504834
	6 meses – 6M	

Figura 1: Fluxograma do desenho do estudo e participantes.



Todos os dentes selecionados para a pesquisa foram restaurados por um único operador previamente calibrado. Antes do procedimento restaurador foram realizadas radiografias pela técnica panorâmica e técnica interproximal. Os pacientes foram anestesiados por bloqueio regional ou técnica infiltrativa, com solução de mepivacaina 3% (Mepisv, Nova DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Os dentes receberam profilaxia com pedra pomes e água, e isolamento absoluto com grampo número 26 ou W8A e lençol de borracha. Foram preparadas cavidades Classe I (4x5x3mm), com margem cavo-superficial em esmalte, parede pulpar plana e paredes circundantes paralelas (Anexo 3 - Figura 2A). A abertura inicial da cavidade foi realizada com ponta diamantada esférica 1014 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil) e ampliada com ponta diamantada cilíndrica 2094 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil). O acabamento foi realizado com ponta diamantada 1093FF (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil) e instrumentos cortantes manuais. As brocas foram trocadas a cada cinco preparos para manter a eficácia do corte.¹⁴ Durante o preparo, a profundidade de toda extensão da cavidade foi mensurada com sonda periodontal milimetrada tipo Williams. Os dentes que receberam o sistema adesivo convencional foram condicionados com ácido fosfórico 37% Condac 37 (FGM, Joinville, SC, Brasil – Lote: REV06). Os sistemas adesivos foram aplicados (Anexo 3 - Figura 2B) de acordo com as instruções dos fabricantes (Tabela 2).

Tabela 2: Composição dos sistemas adesivos e modo de aplicação.

Sistema Adesivo	Composição	Modo de aplicação
Scotchbond Multipurpose	Primer: HEMA, copolímero de ácido polialquenoico, água. Adesivo: Bis-GMA, HEMA, aminas terciárias, fotoiniciadores.	1. Condicionar a dentina por 15s. Lavar por 15s. Secar com jatos de ar por 5s. 2. Aplicar ativamente camada de primer. Aplicar jatos de ar por 5s a 10 cm de distância. 3. Aplicar 1 camada de adesivo. 4. Fotoativar por 10s.
Clearfil Protect Bond	Primer: HEMA, dimetacrilatohidrofílico, 10-MDP, MDPB, água. Adesivo: Sílica silanizada, BisGMA, HEMA, dimetacrilatohidrofílico, 10-MDP, toluidina, CQ, MDPB, fluoreto de sódio.	1. Dispensar o primer em um pote Dappen imediatamente antes da aplicação e proteger da luz. Após 3 min, aplicar o primer ativamente na cavidade com micropincel e deixar por 20s. Após, aplicar leves jatos de ar. 2. Dispensar o adesivo em um pote Dappen e proteger da luz. Após 3 min, aplicar o adesivo na cavidade com um micropincel. 3. Fotoativar por 10s.
Scotchbond Universal	MDP Monômero de fosfato; Resina de dimetacrilato; HEMA; Vitrebond™ Copolymer (copolímero de ácido polialquenoico); Álcool; Água; Iniciadores; Silano.	1. Aplicar ativamente o adesivo em toda a cavidade com um micropincel por 20s. Secar com leves jatos de ar por 5s. 2. Fotoativar por 10s.

A fotoativação foi realizada com LED Bluephase – (Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 Schaan/ Liechtenstein) com 1200 mW/cm², segundo informação fornecida pelo fabricante. Para a restauração utilizou-se resina composta nanoparticulada de corpo na cor A2 (Filtek Z350, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA. Lote: N434233), aplicada pela técnica oblíqua incremental, com incrementos de 2 mm para todos os grupos, cada incremento foi fotoativado por 20 segundos, de acordo com as recomendações do fabricante, com intensidade de luz constante (Anexo 3 - Figura 2C). Em seguida foi realizado o ajuste oclusal das restaurações, de maneira que o dente apresentasse contato oclusal, com ponta diamantada 1111FF (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), acabamento com pontas Enhance (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) e polimento com discos de feltro Diamond (FGM, Joinville, SC, Brasil) e pasta para polimento Prisma Gloss (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil).

Os dentes restaurados permaneceram em meio bucal pelos períodos de 1 semana (± 1 dia) e 6 meses (± 7 dias). Após os períodos de permanência, foram extraídos por um único operador especialista em cirurgia buco-maxilo-facial e armazenados individualmente em solução de cloramina 0,5% por uma semana, sob refrigeração a 4°C e na sequência em água destilada a 37°C por 24 horas.^{13,15}

Foram acrescentados incrementos de resina composta na superfície oclusal das restaurações, até atingir uma altura de 5mm, com o objetivo de obter-se amostras com comprimento adequado à adaptação na máquina de ensaios. Para isso, foi realizado procedimento semelhante ao de reparo de restaurações em resina composta, com asperização da superfície oclusal da restauração,¹⁶ utilizando ponta diamantada 1111FF (KG Sorensen). Condicionamento com ácido fosfórico Condac 37 por 30 segundos, lavagem, secagem e aplicação de uma camada do monômero resinoso hidrofóbico Adper Scotchbond Multipurpose – 3M ESPE,¹⁷ seguida de

fotoativação por 10 segundos com o LED Bluephase. Incrementos de 2 mm de resina Filtek Z350 foram acrescentados e fotoativados por 20 segundos com intensidade de luz constante de 1200mW/cm^2 , até atingir altura de 5 mm.

Em seguida, os dentes foram posicionados em máquina de corte (IsoMet 1000, Buehler, Lake Bluff, Illinois, EUA) e seccionados em palitos com área de $0,75\pm 0,1\text{mm}^2$,¹³ com seu longo eixo perpendicular à parede pulpar (Anexo 3 - Figura 3A,B,C), obtendo de 7 a 10 amostras por dente, das quais os 5 palitos mais centrais foram utilizados para o ensaio mecânico, com o intuito de padronizar localização dos palitos. A área de secção transversal dos palitos foi mensurada com paquímetro digital, para transformação de Kgf em Mpa. Em seguida, esses foram levados à máquina de testes Universal Instron 4411 (Canton, MA, Inglaterra), para mensuração da resistência de união à microtração, com velocidade de $1,0\text{mm/min}$,¹⁴ para isso as amostras foram fixadas à garra 0G01 (Jig de Gerardeli) com cola à base de éster de cianoacrilato em gel. A porção correspondente ao acréscimo de 5 mm de resina composta ficou totalmente coberta por cola, para evitar interferência no teste de microtração (Anexo 3 - Figura 4A,B,C). O ensaio mecânico foi realizado por um único operador previamente calibrado.

A superfície de fratura das amostras foi observada sob microscopia óptica com aumento de 40x (Lupa Leica Microsystems GmbH, Wetzlar, Hesse, Germany) por um único operador cego e previamente calibrado. Os padrões de fratura foram classificados em: 1- Fratura adesiva (falha na interface dentina/resina composta). 2- Fratura mista (falha envolvido dentina, adesivo e resina composta). 3- Fratura coesiva (falha exclusivamente em dentina ou resina).

Amostras mais representativas foram montadas em dispositivos de alumínio e cobertas com liga de ouro paládio em um metalizador (Balzers, SCD 050 Sputter

Coater, Balzers Union Aldengesellschaft, Furstenhum Liechtenstein, Germany), para análise do padrão de fratura em Microscópio Eletrônico de Varredura (JEOL – JSM 5600 LV, Akishima, Tóquio, Japão).¹⁸

Os dados foram tabulados e as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Bioestat 5.1 (Instituto Mauá, Amazonas, Brasil). Os dados obtidos foram inicialmente submetidos ao teste de Shapiro-Wilk. Como os dados aderiram a curva de normalidade, esses foram submetidos à Análise de Variância à dois critérios, seguido do teste *post hoc* de Tukey, nível de significância de 5%.

Resultados

Os valores médios de resistência de união à microtração, incluindo o desvio padrão, dos sistemas de união empregados estão representados na Tabela 3.

Tabela 3: Valores médios e desvio-padrão da resistência de união dos grupos experimentais (MPa).

Sistema Adesivo / Tempo	1S	6M
Scotchbond Multipurpose	39,50 ± 7,92 Aa (Controle)	29,68 ± 1,82 Bb
Clearfil Protect Bond	30,48 ± 1,44 Bb	28,59 ± 4,13 Bb
Scotchbond Univesal	30,62 ± 3,24 Bb	26,71 ± 2,05 Bb

Letras maiúsculas diferentes representam diferença estatística entre colunas. Letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística entre linhas.

A Análise de Variância à dois critérios (ANOVA) demonstrou haver diferença significativa ($p < 0,05$) tanto para o fator sistema adesivo, como para o fator tempo. O

teste de Tukey demonstrou que o sistema adesivo Scotchbond Multipurpose, com período de uma semana em meio bucal, apresentou valores de resistência a microtração significativamente maiores que os demais adesivos, que não apresentaram diferenças entre si.

A análise de fratura mostrou predominância de falha mista para o grupo 1, enquanto os demais grupos apresentaram maior porcentagem de falha adesiva, como mostram a Tabela 4 e Figura 5. Não foram observadas falhas coesivas puras em dentina ou resina. As figuras 6 e 7 (Anexo 3), mostram imagens obtidas através de microscopia eletrônica de varredura das falhas para cada grupo.

Tabela 4- Padrão de fratura para os diferentes grupos experimentais.

Sistema Adesivo	Tempo	Adesiva	Mista	Total de Palitos
Scotchbond Multipurpose	1S (Controle)	7	18	25
	6M	17	8	25
Clearfil Protect Bond	1S	18	7	25
	6M	20	5	25
Scotchbond Universal	1S	19	6	25
	6M	22	3	25

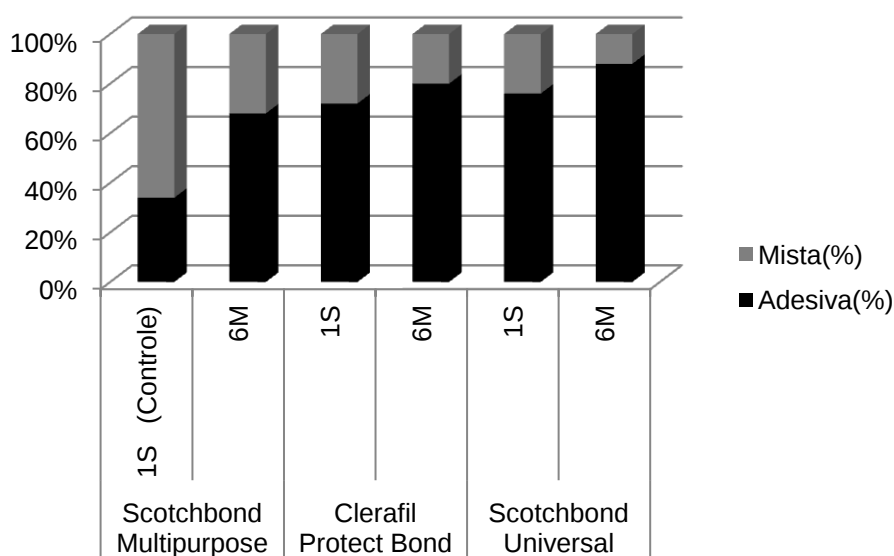


Figura 5: Gráfico demonstrativo da análise do padrão de fratura em %.

Discussão

Alguns fatores inerentes ao meio bucal, como umidade, hábitos de mastigação, componentes da dieta, mudanças de temperatura e pH, atuando simultaneamente, podem acelerar a degradação das ligações adesivas ou resultar em falhas por fadiga. Sendo assim, mesmo que um adesivo tenha um bom desempenho *in vitro*, ensaios clínicos são necessários para avaliar a sua real eficácia.¹⁹

Nesse sentido, o presente estudo foi realizado através da permanência em meio bucal de restaurações em resina composta confeccionadas utilizando diferentes sistemas adesivos por diferentes tempos de acompanhamento, a fim de se entender melhor o comportamento desses sistemas adesivos quando submetidos a condições clínicas reais. Neste estudo, o sistema adesivo convencional de três passos Scotchbond Multipurpose com permanência de 1 semana em meio bucal apresentou os maiores valores de resistência de união (39,50 MPa). Resultado semelhante foi encontrado por Hamouda *et al.*²⁰, que compararam *in vitro* a resistência de união após 24h, de adesivos autocondicionantes e convencional e obtiveram valores estatisticamente superiores (38,29 MPa) para o sistema convencional. Esse fato se deve provavelmente ao aumento da área retentiva da superfície dentinária condicionada com ácido fosfórico²¹ e também à presença do “bond” sem solvente que é aplicado sobre o primer rico em solvente, cobrindo-o com uma massa densa e hidrofóbica que sela a dentina condicionada. Isso faz com que o adesivo tenha maior resistência de união.²²

Apesar dos melhores resultados depois de 1 semana em meio bucal, o sistema adesivo convencional de três passos apresentou uma redução de 25% (9,82 MPa) nos valores de resistência de união após 6 meses. O que concorda com os

resultados de Bravis *et al.*,²³ que avaliaram a resistência de união de sistemas adesivos convencional e autocondicionante após 250.000 ciclos com carregamento mecânico de 80 N, e observaram redução estatisticamente significativa da resistência adesiva para o adesivo convencional, enquanto o autocondicionante não apresentou diferença na resistência após carregamento.

Possivelmente ocorreu a degradação do colágeno, exposto durante o condicionamento ácido e não preenchido pelo sistema adesivo, causada por metaloproteinases da matriz (MMPs) da dentina.²⁴ Na dentina desmineralizada pela ação do ácido fosfórico ocorre a exposição de uma densa camada de fibrilas da matriz orgânica,²⁵ essencialmente representada pelo colágeno tipo I e proteoglicanas,²⁶ que deveria ser totalmente infiltrada com o adesivo resinoso para formar a camada híbrida.²⁵ Entretanto, a diminuição no gradiente de difusão dos monômeros resinosos resulta numa camada de matriz de colágeno desmineralizada e não preenchida por monômeros.²⁷

Mesmo não havendo presença bacteriana, o colágeno pode ser degradado pelas metaloproteinases presentes em pequena quantidade na matriz dentinária,⁸ uma vez que as MMPs são ativadas pelo baixo pH gerado pelo ácido fosfórico, sendo responsáveis pela quebra da tripla hélice da fibrila colágena e sua posterior degradação.²⁸

Já o sistema adesivo autocondicionante Scotchbond Universal apresentou nesse estudo valores de resistência de união semelhantes ao adesivo Clearfil Protect Bond, sem redução na resistência de união após 6 meses em meio bucal para ambos adesivos. O sistema adesivo Clearfil Protect Bond é derivado do sistema adesivo Clearfil SE Bond,²⁹ que é considerado referência para todos os adesivos autocondicionantes.³⁰ A diferença é que o Clearfil Protect Bond contém,

além do monômero 10-MDP, o monômero MDPB (12-methacryloyloxydodecyl-pyridinium bromide), um antibacteriano que copolimeriza com outros monômeros após a fotoativação.²⁹

Os adesivos Clearfil Protect Bond e Scotchbond Universal apresentam pH em torno de 2, o que leva à desmineralização parcial da dentina, deixando uma quantidade substancial de hidroxiapatita ao redor das fibrilas colágenas. Sistemas autocondicionantes com esse pH são considerados suaves e, com a manutenção da hidroxiapatita, as fibrilas de colágeno permanecem protegidas contra a degradação hidrolítica.¹

A semelhança nos resultados para esses dois materiais poder ter ocorrido pela presença, em ambos, do monômero 10-MDP (10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate), que se liga quimicamente à dentina³⁰ e essa interação química é considerada eficaz devido à formação de uma estrutura de nano camadas na interface adesiva, melhorando a resistência mecânica dessa região.³¹ A interação do 10-MDP com a dentina ocorre através de ligações iônicas com o Ca da hidroxiapatita,³² como produto desta reação formam-se sais de MDP-Ca que têm se mostrado bastante estáveis, devido à sua baixa taxa de dissolução.³³ As vantagens da adesão química são, o aumento da resistência de união a curto e a longo prazo, e menor degradação da camada híbrida.¹ Fato que corrobora com os resultados dos adesivos autocondicionantes obtidos neste estudo. Diferentes resultados foram encontrados por Muñoz *et al.*,³⁴ que avaliaram *in vitro* a resistência de união imediata de diferentes sistemas adesivos (convencional, autocondicionante de dois passos e universais) e observaram que alguns sistemas adesivos universais apresentaram menor resistência de união quando comparados ao autocondicionante de dois passos.

Wagner *et al.*³ avaliaram a resistência de união dos adesivos universais e verificaram que a resistência de união destes materiais não foi alterada após a ciclagem térmica, tal achado corrobora com os resultados obtidos no presente estudo. No entanto, Marchesi *et al.*² em estudo *in vitro*, observaram redução na resistência de união do adesivo Scotchbond Universal após 6 meses de armazenamento em saliva artificial, mas manutenção desses valores após um ano. As diferenças de resultados encontrados em alguns estudos laboratoriais, pode estar relacionada ao método de envelhecimento utilizado, já que em muitos estudos *in vitro* é feito o envelhecimento do palito em água destilada ou saliva artificial,^{2,35,36} expondo diretamente a interface de união à ação hidrolítica da solução de imersão. Diferente do presente estudo, em que a interface resina-dentina ficou totalmente envolta por esmalte e conseqüentemente, apenas indiretamente exposta ao meio bucal.

O sistema adesivo Scotchbond Universal apresenta em sua composição, além do monômero 10-MDP, um copolímero de ácido polialquenoico chamado Vitrebond (3M ESPE) que é altamente hidrofílico e promove maior estabilidade e potencial para se ligar ao Ca.³⁷ Também ajuda à manter a umidade da dentina desmineralizada, melhorando a infiltração do monômero.³⁸ A quantidade de fratura no substrato dental é muitas vezes indicativo da força de retenção do adesivo,³⁹ o que suporta o modo de falha observado neste estudo, com maior porcentagem de fratura mista (envolvendo dentina) para o sistema adesivo Scotchbond Multipurpose após 1 semana em meio bucal.

Este estudo clínico apresenta grande relevância, pois, os dentes avaliados mantiveram-se submetidos às condições reais do meio bucal para, então, serem submetidos ao ensaio de microtração, e ainda, os resultados obtidos demonstraram

valores de resistência de união similares para todos os sistemas adesivos mesmo após 6 meses de sobrevida dessas restaurações. Tal resultado traz maior segurança para a utilização clínica dos sistemas adesivos experimentados, pois os adesivos autocondicionantes de dois passos e o universal apresentaram performance de resistência de união, após 6 meses, estatisticamente similar ao grupo controle.

Dessa forma, e de acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O fator tempo foi significativo apenas para o sistema adesivo convencional Scotchbond Multipurpose, o qual em 1 semana apresentou maiores valores de resistência de união e, redução dos valores após 6 meses em meio bucal.
- Os sistemas adesivos autocondicionantes Clearfil Protect Bond e Scotchbond Universal não apresentaram diferenças significantes entre si nos dois períodos avaliados, tendo sido também semelhantes ao grupo controle (convencional) no período de 6 meses.

Referências

1. 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;27:17-28.
2. Marchesi G, Frassetto A, Mazzoni A, Apolonio F, Diolosà m, Cadenaro M, Di Lenarda R, Pashley DH, Tay F, Breschi L. Adhesive performance of a multi-mode adhesive system: 1-year in vitro study. J Dent 2014;42:603-612.
3. Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. J Dent 2014; 42:800-807.

4. Chieffi N, Chersoni S, Papacchini F, Vano M, Goracci C, Davidson CL, Tay FR, Ferrari M. The effect of application sustained seating pressure on adhesive luting procedure. *Dent Mater* 2007;23:159-164.
5. Cabrera E, Macorra JC. Microtensile bond strength distributions of three composite materials with different polymerization shrinkages bonded to dentin. *J Adhes Dent* 2011;13:39-48.
6. Van Meerbeek B, Perdigão J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent* 1998;26:1-20.
7. Carvalho RM, Chersoni S, Frankenberger R, Pashley DH, Prati C, Tay FR. A challenge to the conventional wisdom that simultaneous etching and resin infiltration always occurs in self-etch adhesives. *Biomaterials* 2005;26:1035-1042.
8. Pashley DH, Tay FR, YIU C, Hashimoto M, Breschi L, Carvalho RM, Ito S. Collagen degradation by host-derived enzymes during aging. *J Dent Res* 2004;83:216-221.
9. Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P, Vanherle G. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. *Oper Dent* 2001;26:119-144.

10. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto y, Akamine A. Self-etching adhesives and postoperative sensitivity. *Am J Dent* 2004;17:191-195.
11. Wang Y, Spencer P. Continuing etching of all-in-one adhesive in wet dentin tubules. *J Dent Res* 2005;84:350-354.
12. Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NHC. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent* 2013; 41:404-411.
13. El Zohairy AA, Saber MH, Abdalla AI, Feilzer AJ. Efficacy of microtensile versus microshear bond testing for evaluation of bond strength of dental adhesive systems to enamel. *Dent Mater* 2010;26:848-854.
14. Bakhsh TA, Sadr A, Shimada Y, Mandurah MM, Hariri I, Alsayed EZ, Tagami J, Sumi Y. Concurrent evaluation of composite internal adaptation and bond strength in a class I cavity. *J Dent* 2013;41:60-70.
15. Haller B, Hofmann N, Klaiber B, Bloching U. Effect of storage media on microleakage of five dentin bonding agents. *Dent Mater* 1993;9:191-197.
16. Shahdad SA, Kennedy JG. Bond strength of repaired anterior composite resins: an in vitro study. *J Dent* 1998;26:685-694.

17. Swift EJ, Cloe BC, Boyer DB. Effect of a silane coupling agent on composite repair strengths. *Am J Dent* 1994;7:200-202.
18. Osorio R, Pisani-Proenca J, Erhardt MCG, Osorio E, Aguilera FS, Tay FR, Toledano M. Resistance of ten contemporary adhesives to resin-dentine bond degradation. *J Dent* 2008;36:163-169.
19. Van Dijken JWV, Sunnegardh-Gronberg K, Lindberg A. Clinical long-term retention of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in non-carious cervical lesions. *Dent Mater* 2007;23:1101-1107.
20. Hamouda IM, Samra NR, Badawi MF. Microtensile bond strength of etch and rinse versus self-etch adhesives systems. *J Mech Behav Biomed Mater* 2011;4:461-466.
21. Ceballos L, Camejo DG, Fuentes MV, Osorio R, Toledano M, Carvalho RM, Pashley DH. Microtensile bond strength of total-etch and self-etching adhesives to caries-affected dentine. *J Dent* 2003;31:469-477.
22. Brackett WW, Ito S, Tay FR, Haisch LD, Pashley DH. Microtensile dentin bond strength of self-etching resins: effect of a hydrophobic layer. *Oper Dent* 2005;30:733-738.
23. Bravis T, Pilecki P, Wilson RF, Fenlon M, Watson TF, Foxton RM. Effect of loading on the microtensile bond strength and microleakage of a self-etching

and etxh-and-rinse adhesive in direct class II MOD composite restorations in vitro. Dent Mater J 2012;31:924-932.

24. Perdigão J, Reis A, Loguercio AD. Dentin Adhesion and MMPs: A Comprehensive Review. J Esthet Restor Dent 2013;25:219-241

25. Fung DT, Wang VM, Laudier DM, Shine JH, Basta-Pljakic J, Jepsen KJ, Schaffler MB, Flatow EL. Subrupture tendon fatigue damage. J Orthop Res 2009;27:264-273.

26. Breschi I, Prati C, Gobbi P, Pashley D, Mazzotti G, Teti G, Perdigão J. Immunohistochemical analysis of collagen fibrils within the hybrid layer: a FEISEM study. Oper Dent 2004;29:538-546.

27. Wang Y, Spencer P, Walker MP. Chemical profile of adhesive/caries-affected dentin interfaces using Raman microspectroscopy. J Biomed Mater Res A 2007;81:279-286.

28. Nishitani Y, Yoshiyama M, Wadgaonkar B, Breschi L, Mannello F, Mazzoni A, Carvalho RM, Tjaderhane L, Tay FR, Pashley DH. Activation of gelatinolytic/collagenolytic activity in dentin by self-etching adhesives. Eur J Oral Sci 2006;114:160-166.

- 29.Siso HS, Kustarci A, Goktolga EG. Microleakage in resin composite restorations after antimicrobial pre-treatments: effect of KTP laser, chlorhexidine gluconate and Clearfil Protect Bond. *Oper Dent* 2009;34:321-327.

- 30.Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater* 2010;26:1176-1184.

- 31.Yoshida Y, Yoshihara K, Nagaoka N, Hayakawa S, Torii Y, Ogawa T, Osaka A, Van Meerbeek B. Self-assembled nano-layering at the adhesive interface. *J Dent Res* 2012;91:376-381.

- 32.Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A, De Munck J. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater* 2010; 26: e100-e121.

- 33.Yoshihara K, Yoshida Y, Nagaoka N, Fukegawa D, Hayakawa S, Mine A, Nakamura M, Minagi S, Osaka A, Suzuki K, Van Meerbeek B. Nano-controlled molecular interaction at adhesive interfaces for hard tissue reconstruction. *Acta Biomater* 2010;6:3573-3582.

- 34.Muñoz M, Luque Martinez I, Malaquias p, Hass V, Reis A, Campanha N, Loguercio A. In vitro longevity of bonding properties of universal adhesives to dentin. *Oper Dent*, In press.

- 35.Heintze SD, Thunpithayakul C, Armstrong SR, Rousson V. Correlation between microtensile bond strength data and clinical outcome of Class V restorations. *Dent Mater* 2011;27:114-125.
- 36.Hass V, Luque-Martinez I, Sabino NB, Loguercio AD, Reis A. Prolonged exposure times of one-step self-etch adhesives on adhesive properties and durability of dentine bonds. *J Dent* 2012;40:1090-1102.
- 37.Reis A, Pellizzaro A, Dal-Bianco K. Impact of adhesive application to wet and dry dentin on long-term resin-dentin bond strengths. *Oper Dent* 2007;32:380-387.
- 38.Perdigão J, Van Meerbeek B, Lopes S. The Effect of a Re-wetting Agent on Dentin Bonding. *Dent Mater*. 1999;15:282-95.
- 39.Craig RG, Powers JM. *Restorative Dental Materials*. 11th ed, St. Louis: Mosby Inc., 2006;256–259.

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: Estudo clínico longitudinal de diferentes sistemas adesivos. Análise mecânica e histológica.

Pesquisador responsável:

Prof. Dr. Marcio José Mendonça. Fone: (45)3220-3159

Pesquisadores colaboradores:

Jamille Favarão. Fone: (45) 9983-0623

Rafaela Gamla. Fone: (46)9978-0022

Convidamos você a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de verificar se materiais utilizados para confeccionar obturações dos dentes podem ter relação com a soltura destas e com a presença de bactérias nos dentes. Para isso será realizada uma obturação no seu dente do siso. Após a extração os dentes serão avaliados.

Durante a execução do projeto os riscos são os mesmos dos procedimentos odontológicos utilizados rotineiramente nos consultórios.

Para algum questionamento, dúvida ou relato de algum acontecimento, os pesquisadores poderão ser contatados a qualquer momento. O benefício desta pesquisa é entender melhor o comportamento de dentes obturados com diferentes materiais a fim de assegurar uma indicação mais precisa.

Informamos que:

- Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue em duas vias, sendo que uma ficará com o participante da pesquisa;
- O participante não pagará nem receberá para participar do estudo;
- Será mantida a confidencialidade do participante e os dados serão utilizados somente para fins científicos;
- O participante poderá cancelar sua participação a qualquer momento;
- O telefone do comitê de ética é 3220-3272, caso o participante necessite de maiores informações.



Declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa.

Nome do participante de pesquisa:

Assinatura: _____

Eu, Prof. Dr. Marcio José Mendonça, declaro que forneci todas as informações do projeto _____ ao _____ participante.

Cascavel, _____ de _____ de 20____.



ANEXOS

Anexo 1 - Normas da revista American Journal of Dentistry

Information for Authors

The **AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY** is published six times a year in February, April, June, August, October and December by Mosher & Linder, Inc.

The **AJD** invites submission of research manuscripts and reviews related to the clinical practice of dentistry. Manuscripts are considered for publication with the understanding that they have not been published elsewhere in any form or any language, are submitted solely to the **AJD**, and if accepted for publication in the **AJD**, they will not be published elsewhere in the same form or in any other language, without the consent of the Editor. Manuscripts are reviewed by at least two referees.

Statements and opinions expressed in the articles and communications herein are those of the author(s) and not necessarily those of the Editor, Managing Editor, Editorial Board members or publisher of the **AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY**.

All correspondence from the Editorial Office will be made with the designated Corresponding Author unless otherwise specified in a letter by the authors.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS. Papers should be written in proper American English, double spaced, with liberal margins, and **only submitted by E-mail to the Editor**, with the text and tables in Microsoft Word files and illustrations in JPEG image format.

Papers reporting results of original research should be divided into Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (if any), and References.

CLINICAL RESEARCH PAPERS. Need to follow the CONSORT Statement (Needleman I, *et al. Am J Dent* 2008;21: 7-12).

DISCLOSURE STATEMENT. The *American Journal of Dentistry* is instituting a policy to disclose conflicts of interest, as well as sponsorship of studies published in the Journal. Please provide information regarding any conflict of interest relationships of all authors, or state that each author has no conflict.

Examples of common financial relationships include: employment, consultancies, stock ownership, honoraria, and paid expert testimony. You can read more about other potential conflict of interests and the general policy at: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/supplements.html> and <http://www.icmje.org/#conflicts>

COPYRIGHT RELEASE. The following statement, signed by all authors, should accompany all manuscripts:

"All manuscript's copyright ownership is transferred from the author(s) of the article (title of article), to the American Journal of Dentistry in the event the work is published. The manuscript has not been published in any form or any language and is only submitted to the American Journal of Dentistry".

TITLE PAGE should include the title of the manuscript, all authors' full names and degrees, affiliations to institution or private practice, designation and address of corresponding author, telephone and fax numbers and e-mail address.

Disclosure statement

ABSTRACT PAGE should follow the title page and only contain: the title of the manuscript, the abstract and the clinical significance sections. On the abstract page, the name(s) of the author(s) should not appear. The abstract should have the following sections: Purpose, Methods, and Results.

CLINICAL SIGNIFICANCE. As a separate sentence after the abstract, a short statement should highlight the clinical significance of the manuscript.

REFERENCES. All references and only those cited in the text should appear in the list of references. They should be numbered consecutively as they appear in the text of the paper. Reference formatting programs should not be used.

When a paper cited has three or more authors, it should appear in the text thus: Gwinnett *et al.* In the Reference section, article references must include the names and initials of all the authors, the full title of the paper, the abbreviated title of the journal, year of publication, the volume number, and first and last page numbers, *e.g.*:

Journals:

1. Thornton JB, Retief DH, Bradley EA. Marginal leakage of two glass ionomer cements: Ketac-Fil and Ketac-Silver. *Am J Dent* 1988; 1: 35-38.

Abstracts:

2. Alpegiani M, Gagliani M, Re D. Operator influence using adhesive systems: One bottle vs. multi bottles. *J Dent Res* 1998;77: 942 (Abstr 2487).

Online abstracts:

3. Bayne SC, Wilder Jr AD, Perdigão J, Heymann HO, Swift EJ. 4-year wear and clinical performance of packable posterior composite. *J Dent Res* 2003;86 (Sp Is A): (Abstr 0036).

Papers in the course of publication should only be entered in the references if they have been accepted for publication by a journal and then given in the standard manner in the text and in the list of references with the journal title, accompanied by "In press," *e.g.*:

3. Crim GA, Abbott LJ. Effect of curing time on marginal sealing by four dentin bonding agents. *Am J Dent*, In press.

Book and monograph references should include author, title, city, publisher, year of publication, and page numbers, *e.g.*:

4. Malone WFP, Koth DL. *Tylman's theory and practice of fixed prosthodontics*. St. Louis: Ishiyaku Euro-America, 1989; 110-123.

5. Ripa LW, Finn SB. The care of injuries to the anterior teeth of children. In: Finn SB. *Clinical pedodontics*. 4th ed, Philadelphia: WB Saunders, 1973; 125.

Personal communications should only appear in parentheses in the text and not in the list of references.

ILLUSTRATIONS. Illustrations should be numbered, provided with suitable legends, and kept to the minimum essential for proper presentation of the results. Color illustrations will be published at the authors' expense. Contact the Managing Editor at (954) 888-9101 or amjdent@amjdent.com.

Legends are required for all illustrations and should be typed as a group on a separate page. For photomicrographs, legends must specify original magnification and stain (if used).

TABLES should be logically organized and should supplement the information provided in the text. Each table should be typed on a separate page with the number, title and footnotes. Tables should be kept to the minimum essential for proper presentation of the results.

Permissions from author and publisher must be obtained for the direct use of previously published material including text, photographs, drawings, etc. The original permission should be then included with the manuscript.

REPRINTS. For reprints contact the Business Office at (954) 888-9101 or amjdent@amjdent.com.

ADDRESS. All manuscripts should be sent to the Editor by e-mail only to: godoy@amjdent.com

Anexo 2 - Parecer Comitê de Ética



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Aprovado na
CONEP em 04/08/2000

PARECER 120/2013-CEP

Projeto de Pesquisa, pesquisador responsável: Marcio José Mendonça da UNIOESTE.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná analisou em sessão ordinária do dia 25/07/13, Ata 04/2013 – CEP, o processo CAAE 19233913.0.0000.0107, referente ao projeto, intitulado "Estudo clínico longitudinal de diferentes sistemas adesivos. Análise mecânica e histológica".

Assim, em conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à realização do projeto classificando-o como **APROVADO**, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde.

Deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e/ou a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Cascavel, 25 de julho de 2013.


João Fernando Christofoletti

Coordenador do CEP/Unioeste

Prof. Dr. João Fernando Christofoletti
Coordenador do Comitê de Ética em
Pesquisa com Seres Humanos
Portaria nº 5387/2012 - GRE

Anexo 3 - Figuras

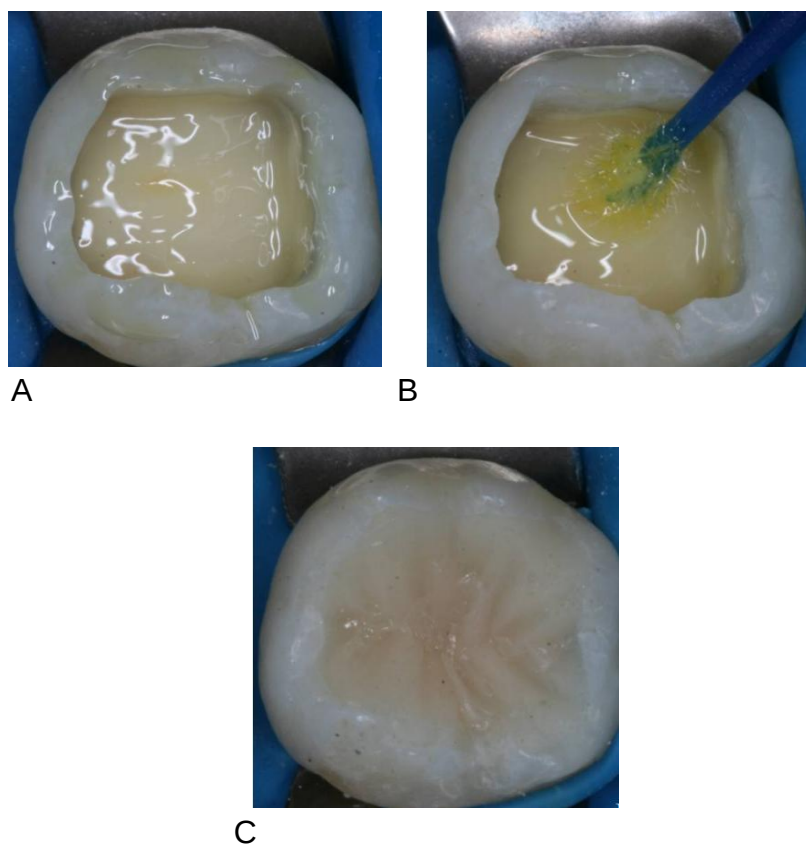


Figura 2: A- Preparo da cavidade Classe I. B- Aplicação dos sistemas adesivos. C- Restauração em resina composta.

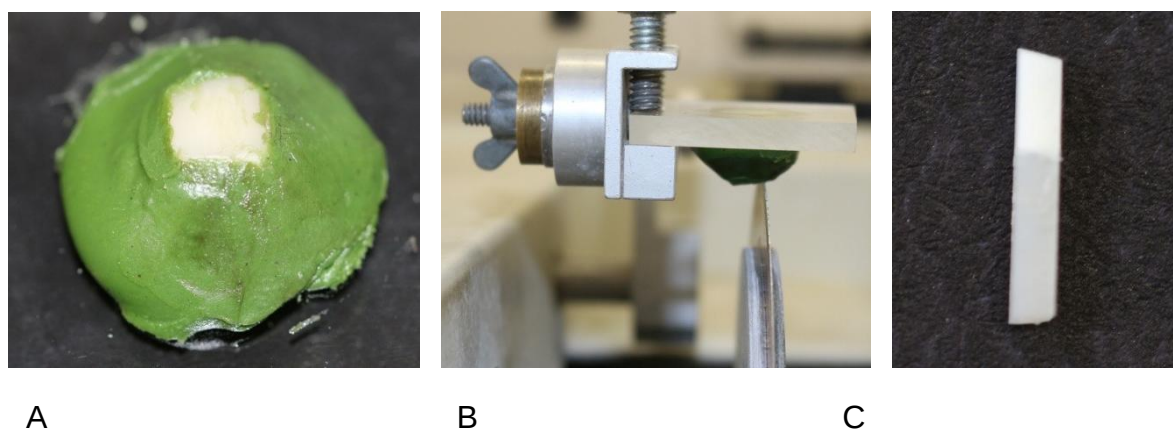
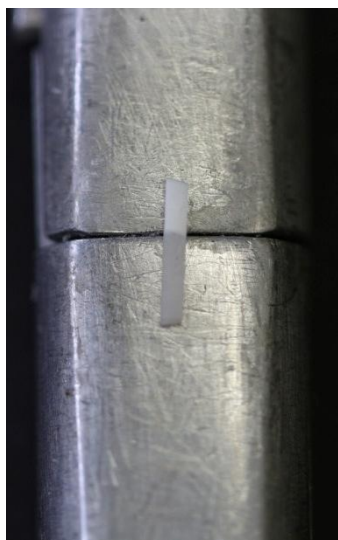
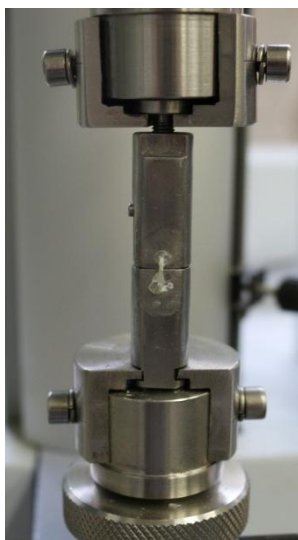


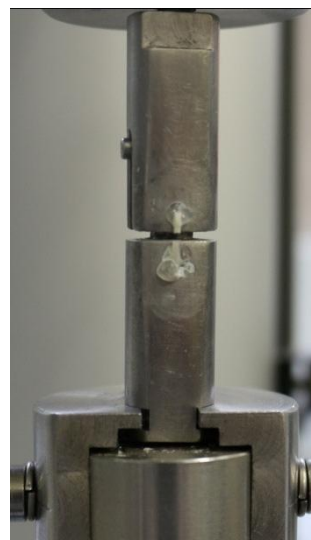
Figura 3: A- Amostra preparada para corte. B- Amostra posicionada na máquina de corte. C- Palito obtido com 0,75 x 0,75mm.



A



B



C

Figura 4: A- Amostra fixada à garra para ensaio de microtração. B- Garra posicionada na máquina de ensaios. C- Momento da fratura da amostra.

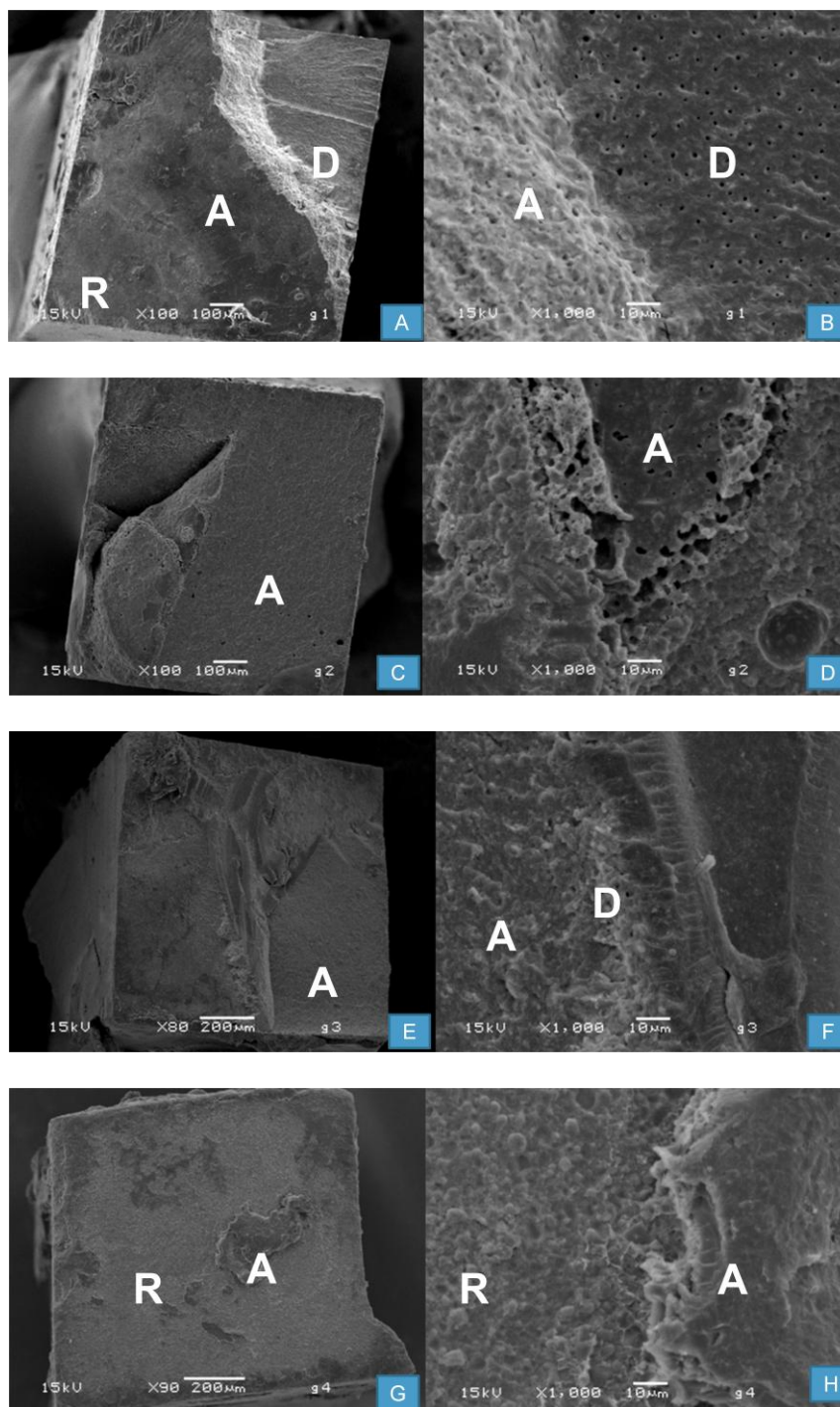


Figura 6: Ilustração fotográfica em MEV dos grupos 1, 2, 3 e 4 (Adesivos Scotchbond Multipurpose e Clearfil Protect Bond) – A: adesivo; R: resina composta; D: dentina. Imagens A e B mostram fratura mista para o grupo 1. Imagens C e D mostram fratura adesiva para o grupo 2. Imagens E e F mostram fratura adesiva para o grupo 3. Imagens G e H mostram fratura adesiva para o grupo 4.

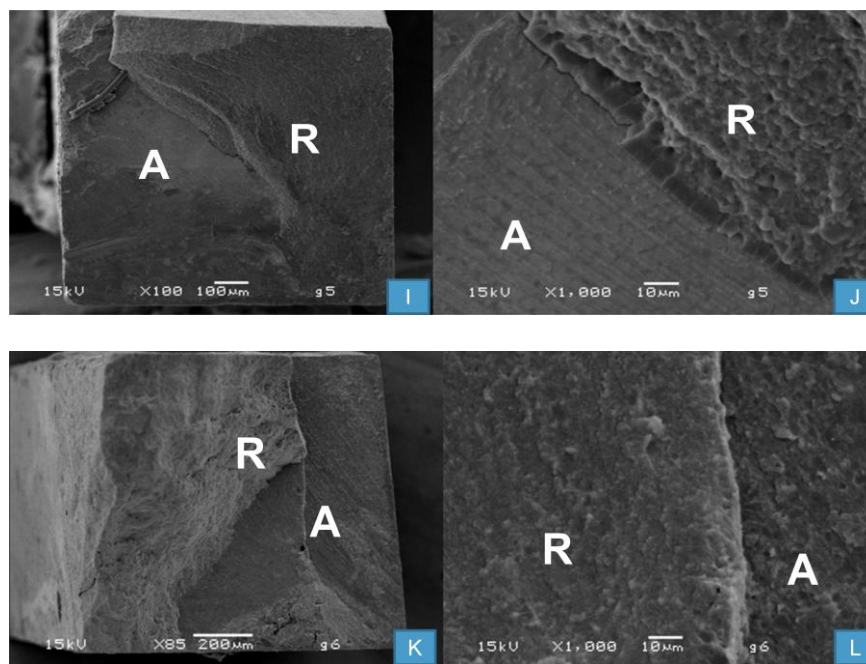


Figura 7: Ilustração fotográfica em MEV dos grupos 5 e 6 (Adesivo Scotchbond Universal) – A: adesivo; R: resina composta. Imagens I e J mostram fratura adesiva para o grupo 5. Imagens K e L mostram fratura adesiva para o grupo 6.