

Ana Paula Albuquerque Guedes

**EFEITO DA CICLAGEM DE PH EROSIVA NAS
PROPRIEDADES MECÂNICAS DA DENTINA
UTILIZANDO DIFERENTES MATERIAIS
RESTAURADORES**

ARAÇATUBA

2013

Ana Paula Albuquerque Guedes

**EFEITO DA CICLAGEM DE PH EROSIVA NAS
PROPRIEDADES MECÂNICAS DA DENTINA
UTILIZANDO DIFERENTES MATERIAIS
RESTAURADORES**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia,
Campus de Araçatuba, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte
integrante dos requisitos para a obtenção do título de
DOUTOR, pelo programa de Pós-Graduação em
Odontologia, Área de concentração em Dentística.

Orientador: Prof. Adj. Paulo Henrique dos Santos

ARAÇATUBA

2013

Dados Curriculares

Ana Paula Albuquerque Guedes

NASCIMENTO 10/03/1986 – Araçatuba – SP

FILIAÇÃO Roberto Ferreira Guedes
Fátima Aparecida Albuquerque Guedes

2004/2007 Curso de Graduação em Odontologia
Faculdade de Odontologia de Araçatuba-
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”

2008/2010 Mestrado em Odontologia, área de Dentística,
Faculdade de Odontologia de Araçatuba-
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”

2010/2013 Obtenção dos créditos referentes ao curso de Pós-
Graduação em Odontologia, área de Dentística,
nível de Doutorado
Faculdade de Odontologia de Araçatuba-
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”

Dedicatória

Aos meus pais, Roberto e Fátima

Que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade. Obrigada por se doarem inteiros, por me ajudarem a realizar os meus sonhos mesmo que isso, muitas vezes, custasse os seus. Vocês são meu alicerce, meu porto seguro...Obrigada por me apoiarem em mais esta etapa da minha vida!

Amo vocês!

Às minhas irmãs, Daniela e Juliana

Por me apoiarem incondicionalmente, por torcerem por mim e por simplesmente fazerem parte da minha vida!

"Algumas vezes na vida, você encontra uma amiga especial. Alguém que muda sua vida simplesmente por estar nela. Alguém que te faz rir até você não poder mais parar. Alguém que faz você acreditar que realmente tem algo bom no mundo. Alguém que te convence que lá tem uma porta destrancada só esperando você abri-la. Isso é uma amizade pra sempre. Quando você está pra baixo e o mundo parece escuro e vazio, sua amiga pra sempre te põe pra cima e faz com que o mundo escuro e vazio fique bem claro. Sua amiga pra sempre te ajuda nas horas difíceis, tristes e confusas. Se você se virar e começar a caminhar, sua amiga pra sempre te segue. Se você perder seu caminho, ela te guia e te põe no caminho certo. Sua amiga pra sempre segura sua mão e diz que vai ficar tudo bem. Sua amiga é pra sempre, e pra sempre não tem fim."

(Marilyn Monroe)

Aos meus avós, Raul e Zenina e Walcenir (in memoriam) e Shirley

Por me incentivarem e rezarem por mim para que eu pudesse alcançar os meus objetivos.

Ao meu querido namorado, Gustavo

Pela presença amorosa, pelas palavras de incentivo e por dividir comigo alegrias e desapontamentos. Obrigada por estar ao meu lado e muitas vezes se sacrificar por mim... Você teve paciência nos meus momentos de estresse e mau-humor, além de enorme carinho quando a ansiedade e o nervosismo se instalavam. Não consigo expressar com palavras o quanto te admiro. Te amo muito!

"A vida fica muito mais fácil se a gente sabe onde estão os beijos de que precisamos."

(Mário Quintana)

Agradecimentos Especiais

"Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.

Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós."

Antoine de Saint-Exupéry

A Deus,

Por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar o caminho nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades. Sua presença, luz e força sempre me abençoam e capacitam para tudo aquilo que Ele me destina.

Ao meu orientador Prof. Adj. Paulo Henrique dos Santos

Agradeço por sua confiança, cumplicidade e responsabilidade direta na construção desta Tese. O resultado deste processo criativo e de todos esses anos de dedicação é que acabamos construindo uma fraternal e cada dia mais sólida amizade que carregaremos para sempre, comprovando que a Faculdade de Odontologia de Araçatuba é muito mais que uma instituição de referência.

Ao querido Prof. Titular Renato Herman Sundfeld

Agradeço pela confiança, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, por me inspirar através do seu amor à pesquisa e à Odontologia e por ser o maior incentivador na superação de meus limites.

Ao querido Prof. Adj. André Luiz Fraga Briso

Consultor atento e dedicado, exemplo de competência e honestidade, a minha gratidão. Obrigada pelas críticas e sugestões valiosas, pela atenção e carinho com que sempre me atendeu.

*Às minhas queridas amigas Fernanda Garcia de Oliveira, Lívia Trevelin Arede e
Fernanda Serra*

Que compartilharam comigo as angústias e alegrias durante esses últimos anos. Obrigada por fazerem parte, sem dúvida alguma, dos melhores momentos desta jornada. Vocês estarão sempre do lado esquerdo do peito.

*"As minhas verdadeiras amigas
Que não me permitiram desistir
Que dividiram angústias, tristezas e alegrias
Que souberam recuar para que pudesse ver o caminho
Que souberam acolher para serem acolhidas
Que nos amaram e nos permitiram ser
Ora mãe, ora filha, ora irmã, ora companheira
Para sermos sempre uma inesquecível família"
Rosa ("Lady")*

Ao amigo Lucas

Grande amigo incentivador, companheiro de graduação e pós-graduação. Você teve um papel fundamental para o meu crescimento pessoal e profissional. Levarei comigo as boas lembranças e admiração pela pessoa que você é!

Agradecimentos

"Amar os outros é a única salvação individual que conheço: ninguém estará perdido se der amor e às vezes receber amor em troca."

Clarice Lispector

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP, na pessoa da sua diretora *Profª. Adj. Ana Maria Pires Soubhia* e vice-diretor *Prof. Titular Wilson Roberto Poi* pela oportunidade de realização dos meus estudos.

À coordenadora do curso de Pós-Graduação, *Profª. Adj. Maria José Hitomi Nagata*.

À *Fundação CAPES* pelo apoio financeiro.

Aos *professores* do curso de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

Aos professores da Disciplina de Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, *Mirela Shinohara, Sívrio José Mauro, Ricardo Okida, Laumer*

Quintela, Mara Monteiro de Castro, Sandra Rahal Mestrener pelos ensinamentos e carinho durante esses anos de estudos.

Aos *professores* do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, pela amizade e convivência destes anos.

Ao secretário do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, *Peterson*, pela dedicação, cuidado, e carinho durante todo esse tempo.

Às funcionárias *Magda*, pela amizade, carinho e momentos de descontração, *Pláudia*, pela ajuda na execução de diversos trabalhos e *Neuci* e *Grazi* pelo apoio e amizade durante esses anos.

À querida amiga *Thais Suzuki* pela amizade de todas as horas e pela parceria de sucesso na realização de inúmeros trabalhos.

Ao amigo *André Godas* pelo companheirismo e auxílio nas pesquisas.

Às queridas e inesquecíveis amigas de pós-graduação *Letícia Cunha, Vanessa Rahal* pelo apoio nos momentos difíceis e pela alegria compartilhada nesses anos.

Ao querido amigo *Rodolfo* pela amizade, parceria em trabalhos e companheirismo durante todos esses anos.

Aos queridos alunos de Iniciação Científica e companheiros de laboratório *Marjorie, Fernanda, Henrique e Renan* pelos momentos de alegria e descontração vividos.

Ao amigo *Anderson Patelan* pelas contribuições durante a realização de inúmeros trabalhos e pela ajuda com os equipamentos. Aproveito para agradecê-lo por aceitar o meu convite e por engrandecer este momento fazendo parte da banca examinadora.

Aos *funcionários* da Sessão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, pela paciência, ajuda e amizade.

Aos *bibliotecários* da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, pelo cuidado e colaboração durante todo o período de elaboração deste trabalho.

Ao Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Ilha Solteira, na pessoa do *Prof. Dr. Juno Galago* pela autorização do uso do Ultramicrodurômetro, indispensável para a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Odontologia Infantil e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, na pessoa do *Prof. Dr. Alberto Carlos Botazzo Delbem* pela autorização do uso de equipamentos indispensáveis para a realização deste trabalho.

À *Prof. Dra. Mirela Shinohara*, da disciplina de Dentística, pela ajuda na manipulação das soluções.

À *Prof. Dra. Pláudia Batitucci dos Santos D'aroz* e *Prof. Dra. Martha Chiabai*, da Universidade Federal do Espírito Santo pelo carinho com que me receberam na Universidade. Admiro o trabalho de vocês e estou imensamente orgulhosa de tê-las como companheiras de trabalho.

Aos *meus familiares* por todo amor e apoio em todas as fases da minha vida.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esse trabalho fosse concluído.

Epigrafe

*"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e
nunca se arrepende."*

Leonardo Da Vinci

GUEDES A.P.A. Efeito da ciclagem de pH erosiva nas propriedades mecânicas da dentina utilizando diferentes materiais restauradores [Tese]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2013.

Resumo

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar o efeito da ciclagem de pH erosiva com soluções que simulam a erosão dental, provenientes de fatores extrínsecos ou intrínsecos, na dureza e módulo de elasticidade da dentina restaurada com materiais restauradores contendo fluoretos. Quarenta e cinco blocos de dentina medindo 6 x 6 mm foram restaurados com cinco materiais restauradores: sistema adesivo de condicionamento total Adper Single Bond 2 + resina composta Filtek Z250; sistema adesivo autocondicionante One Up Bond F + resina composta Filtek Z250; sistema adesivo autocondicionante Clearfil SE Protect + resina composta Filtek Z250; cimento de ionômero de vidro convencional Riva Self Cure; cimento de ionômero de vidro resinoso Riva Light Cure. Mensurações da dureza Martens e módulo de elasticidade da dentina subjacente à interface de união (10 μ m, 30 μ m, 50 μ m e 70 μ m) foram realizadas em ultramicrodurômetro digital antes e após a imersão em soluções de água deionizada, ácido cítrico ou ácido clorídrico. Após a ciclagem, os valores de dureza da dentina diminuíram para todos os materiais. Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, os menores valores foram encontrados próximo a camada híbrida (10 μ m) enquanto que para a dentina restaurada com os sistemas adesivos autocondicionantes (Clearfil SE Protect e One Up Bond F), esses valores foram mantidos em todas as distâncias avaliadas. Para os materiais Riva Self Cure e Riva Light Cure somente nas leituras iniciais a distância foi determinante na dureza, uma vez que quanto maior a distância da interface de união, maiores eram os valores encontrados. Com relação ao módulo de elasticidade, para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, não houve diferença

significante em todas as distâncias avaliadas. Já na dentina restaurada com os sistemas adesivos autocondicionantes (Clearfil SE Protect e One Up Bond F) e cimentos ionoméricos (Riva Self Cure e Riva Light Cure) houve redução nos valores de módulo de elasticidade à medida que ocorria um afastamento da interface de união, mas a partir de 30 μm essa diferença não foi mais significativa.

Palavras-chave: Erosão Dentária; Dentina; Adesivos Dentinários; Cimento de Ionômero de Vidro; Fluoreto

GUEDES A.P.A. Effect of erosive pH cycling on the mechanical properties of dentin using different restorative materials [Thesis]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2013

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of erosive pH cycling with solutions that simulate dental erosion in the hardness and elastic modulus of dentin restored with fluoride-releasing restorative materials. Forty five bovine dentine slabs (6,0 mm x 6,0 mm) were restored with 5 restorative materials: Adper Single Bond 2 total-etch adhesive system + Filtek Z250 composite resin; One Up Bond F self-etching adhesive system + Filtek Z250 composite resin; Clearfil SE Protect self-etching adhesive system + Filtek Z250 composite resin; Riva Self Cure conventional glass ionomer cement and Riva Light Cure light curing glass ionomer cement. The values of hardness and elastic modulus of dentin (10 μ m, 30 μ m, 50 μ m e 70 μ m) were evaluated in digital ultramicrohardner tester before and after immersion in solutions of deionized water, citric acid and hydrochloric acid. After cycling, the hardness of dentin decreased for all materials. For dentin restored with Adper Single Bond 2, the lowest values were found close to hybrid layer (10 μ m), while for the dentin restored with One Up Bond F and Clearfil SE Protect, the values remained unaltered in all the evaluated distances. For dentin restored with Riva Self Cure and Riva Light Cure only in the initial measurements, the distance had a significant effect in the hardness values, since the greater the distance to the bonding interface, higher values of hardness were found. For the elastic modulus analysis, dentin restored with Adper Single Bond 2 showed no significant difference when distances from bonding interface were compared. Dentin restored with self-etching adhesive system (One Up Bond F and Clearfil SE Protect) and glass ionomer cements (Riva Self Cure and Riva Light Cure) showed a reduction in

the elastic modulus values from the bonding interface, but after 30 μm the difference was not significant.

Keywords: Erosion; Dentin; Adhesive System; Fluoride

Lista de Abreviaturas, Símbolos e Siglas

°C	= grau Celsius
%	= porcentagem
µm	= micrometro
ν	= coeficiente de Poisson
A	= área projetada da impressão de contato
ANOVA	= análise da variância
Bis-EMA	= bisfenol A glicidil dimetacrilato etoxilado
Bis-GMA	= bisfenol A glicidil dimetacrilato
Ca	= cálcio
Ca ²⁺	= íon cálcio
CaCl ₂	= cloreto de cálcio
Ca ₁₀ (PO ₄) ₆ (OH) ₂	= hidroxiapatita
Corp.	= Corporation
DES	= desmineralização
Dr.	= doutor
Dra.	= doutora
Ei	= módulo de elasticidade do indentador
Eit	= módulo de elasticidade por penetração
Er	= módulo de elasticidade reduzido
EUA	= Estados Unidos da América
et al.	= e colaboradores
FOA	= Faculdade de Odontologia de Araçatuba
GPa	= gigapascal (unidade de medida 10 ⁶ Pa)

H ⁺	= íon hidrogênio
h	= hora
HCl	= ácido clorídrico
H ₂ O	= água
HEMA	= hidroxil-etil-metacrilato
HM	= dureza Martens
IL	= Illinois
Inc.	= Incorporation
Ind. Com. Ltda.	= Indústria e Comércio Limitada
KCl	= cloreto de potássio
KH ₂ PO ₄	= dihidrogenofosfato de potássio
l	= litro
Ltda.	= Limitada
M	= molaridade
m	= massa
MgCl ₂	= cloreto de magnésio
ml	= mililitro (unidade de medida equivalente a 10 ⁻³ l)
mm	= milímetro (unidade de medida equivalente a 10 ⁻³ m)
mmol	= milimol (unidade de medida equivalente a 10 ⁻³ mol)
mN	= milinewton (unidade de medida equivalente a 10 ⁻³ N)
n ^o	= número
P	= fósforo
PO ₄ ⁻	= íon fosfato
pH	= potencial hidrogeniônico
P _{máx}	= carga máxima

Prof.	= Professor
Prof ^a .	= Professora
RE	= remineralização
rpm	= rotações por minuto
S	= rigidez do material
s	= segundo
SP	= São Paulo
TEGDMA	= dimetacrilato de trietilenoglicol
UDMA	= uretano dimetacrilato
UNESP	= Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Vol.	= volume

Lista de Figuras

CAPÍTULO 1

Figura 1. Delineamento experimental adotado neste estudo	55
Figura 2 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Adper Single Bond 2	55
Figura 3 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo One Up Bond F	56
Figura 4 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Clearfil SE Protect	56

CAPÍTULO 2

Figura 1 - Delineamento experimental adotado neste estudo.....	85
Figura 2 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Adper Single Bond 2.....	85
Figura 3 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o cimento de ionômero de vidro Riva Self Cure.....	86
Figura 4 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o cimento de ionômero de vidro Riva Light Cure.....	86

Lista de Tabelas

CAPÍTULO 1

Tabela 1 - Valores de Dureza Martens (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.	57
Tabela 2 - Valores de módulo de elasticidade (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.	58

CAPÍTULO 2

Tabela 1 - Valores de dureza Martens (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva	87
Tabela 2 - Valores de módulo de elasticidade (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.	88

Lista de Quadros

CAPÍTULO 1

Quadro 1 - Composição dos sistemas adesivos utilizados neste estudo. 54

CAPÍTULO 2

Quadro 1 - Composição dos materiais utilizados neste estudo 84

Sumário

1. Introdução Geral	25
2. Capítulo 1 - Efeito de sistemas adesivos contendo flúor nas propriedades mecânicas da dentina submetida à erosão	29
2.1 Resumo	29
2.2 Abstract	31
2.3 Introdução	32
2.4 Materiais e Método	35
2.4.1 Delineamento Experimental	35
2.4.2 Preparo das amostras	35
2.4.3 Mensuração das Propriedades Mecânicas da Dentina.....	37
2.4.4 Ciclagem de pH erosivo	38
2.5 Resultados	40
2.5.1 Dureza Martens (HM)	40
2.5.2 Módulo de Elasticidade (Eit)	41
2.6 Discussão	43
2.7 Conclusão	48
2.8 Referências	49
3. Capítulo 2- Efeito da ciclagem de pH erosiva nas propriedades mecânicas da dentina restaurada com cimentos de ionômero de vidro	60
3.1 Resumo	60
3.2 Abstract	62
3.3 Introdução	63
3.4 Materiais e Método	66
3.4.1 Delineamento Experimental	66

3.4.2 Preparo das amostras	66
3.4.3 Determinação das Propriedades Mecânicas da dentina.....	68
3.4.4 Ciclagem de pH erosivo	69
3.5 Resultados	71
3.5.1 Dureza (HM).....	71
3.5.2 Módulo de Elasticidade (Eit)	72
3.6 Discussão	73
3.7 Conclusão	78
3.8 Referências	79
ANEXOS.....	89

1. Introdução Geral*

O desgaste dental, particularmente a erosão do esmalte e da dentina, tem ganhado significativa importância na Odontologia, devido ao crescimento acentuado deste problema entre crianças e adultos jovens nos últimos anos. De acordo com Briso et al., 2011¹ a erosão é definida como a perda irreversível de tecido duro resultante do ataque químico não bacteriano, causada por fatores de ordem extrínseca ou intrínseca. Os fatores extrínsecos incluem, em grande parte, o consumo de alimentos ácidos e bebidas gaseificadas, bebidas energéticas, vinhos tintos e brancos, citrinos e, em menor grau, a exposição profissional a ambientes acídicos.² Os fatores intrínsecos mais comuns incluem distúrbios gastrointestinais crônicos como a doença gastroesofágica e enfermidades como a bulimia,³ nas quais os episódios de êmese são frequentes.

Estudos *in vitro*⁴⁻⁷ e *in situ*⁸⁻¹⁰ foram realizados para compreender os processos envolvidos na desmineralização do esmalte em estágios precoces. No entanto, ainda há pouco conhecimento sobre se e, em que medida, estes estágios são reversíveis. Além disso, alguns estudos investigaram a remineralização do esmalte após um desafio cariogênico, sendo que a remineralização do esmalte erodido é diferente da remineralização da lesão cariosa.^{11,12} Com o aumento da prevalência da erosão dental, mais atenção tem sido dada à investigação da remineralização de lesões erosivas,^{12, 13} uma vez que diversos estudos demonstraram que o substrato amolecido pode se remineralizar^{12, 14,15} e que sua resistência à abrasão pode ser melhorada.^{12, 16}

Dados da literatura revelam que durante o processo erosivo diversas mudanças histológicas ocorrem nos tecidos mineralizados.¹⁷ Nos estágios precoces, as

* Normalização segundo as Normas de Vancouver. Referências (ANEXO A)

propriedades físicas e mecânicas do substrato dental são modificadas e os minerais são liberados pelo ácido erosivo. No entanto, sabe-se que o esmalte e a dentina são diferentemente afetados.^{17,18} A redução na concentração de minerais ocorre em virtude da queda de pH abaixo do ponto crítico para a dissolução da hidroxiapatita, sendo o pH crítico para a dissolução do esmalte de 5,5 e da dentina de 6,7.¹⁹ Devido ao alto conteúdo mineral do esmalte, a erosão neste substrato é caracterizada basicamente pela desmineralização parcial da superfície, levando ao amolecimento e aumento da rugosidade. Diferentemente, a erosão na dentina caracteriza-se pela perda mineral centrípeta, a partir de áreas peritubulares com aumento do diâmetro dos túbulos, seguida da desmineralização intertubular com exposição da matriz orgânica.¹⁷ Em estágios mais avançados, a exposição contínua aos ácidos somada aos desafios mecânicos, acarreta a perda da superfície do esmalte fragilizado e a degradação enzimática ou mecânica da matriz dentinária exposta.²⁰⁻²²

Diante do problema, uma das estratégias propostas para a restauração do substrato erodido e sua proteção subsequente aos novos desafios erosivos seria a utilização de materiais adesivos e/ou restauradores com capacidade de liberação de fluoreto. Diversos estudos especulam que o flúor liberado desses materiais poderia atuar na prevenção de lesões de cariosas nas paredes cavitárias e nos processos de infiltração marginal.^{23,24} Dessa forma, seria interessante analisar se esse mesmo flúor poderia atuar e auxiliar no processo de remineralização de lesões erosivas em seus estágios muito precoces.

O estudo das propriedades mecânicas dos substratos dentários é fundamental para quantificar a desmineralização e/ou remineralização dos mesmos.²⁵ Diversas metodologias são utilizadas nesse campo, entre elas a utilização de penetradores (“indentadores”) diamantados do tipo Vickers ou Berkovich, que ao penetrarem na

superfície, fornecem simultaneamente resultados do comportamento plástico e elástico do substrato através de uma curva de tensão em função da deformação. Os parâmetros mais comuns obtidos nesses ensaios através da indentação são a dureza e o módulo de elasticidade.²⁶ A dureza é a capacidade da superfície do substrato em resistir à penetração de uma ponta, sob uma carga específica.²⁶ Já o módulo de elasticidade descreve a relativa rigidez do substrato, que pode ser calculada a partir da inclinação da tangente da curva utilizada no cálculo da dureza.²⁷ Ambas as propriedades mecânicas podem ser relacionadas indiretamente com a desmineralização/remineralização dos substratos. Dessa forma, o estudo das propriedades mecânicas do substrato dentinário restaurado com diferentes materiais restauradores com capacidade de liberação de fluoreto seria de grande relevância científica na busca pela remineralização de uma superfície erodida. Nesse sentido, dois capítulos são apresentados objetivando: (1) avaliar as propriedades mecânicas (dureza Martens e módulo de elasticidade) do substrato dentinário adjacente a restaurações com sistemas adesivos contendo fluoreto e (2) avaliar as mesmas propriedades mecânicas da dentina restaurada com diferentes cimentos de ionômero de vidro (convencional ou modificado por resina).

Capítulo 1

2. Capítulo 1 - Efeito de sistemas adesivos contendo flúor nas propriedades mecânicas da dentina submetida à erosão

2.1 Resumo

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar o efeito da ciclagem de pH erosiva com soluções que simulam a erosão dental, provenientes de fatores extrínsecos ou intrínsecos, na dureza e módulo de elasticidade da dentina restaurada com sistemas adesivos contendo fluoretos. Vinte e sete blocos de dentina medindo 6 x 6 mm foram restaurados com três sistemas adesivos: sistema adesivo de condicionamento total Adper Single Bond 2 + resina composta Filtek Z250; sistema adesivo autocondicionante One Up Bond F + resina composta Filtek Z250 e sistema adesivo autocondicionante Clearfil SE Protect + resina composta Filtek Z250. Mensurações da dureza Martens e módulo de elasticidade (Eit) da dentina subjacente à interface de união (10µm, 30µm, 50µm e 70µm) foram realizadas em ultramicrodurômetro digital antes e após a imersão em soluções de água deionizada, ácido cítrico ou ácido clorídrico. Após a ciclagem, os valores de dureza da dentina diminuíram para todos os materiais. Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, os menores valores foram encontrados próximo a camada híbrida (10 µm) enquanto que, para a dentina restaurada com sistemas adesivos autocondicionantes (Clearfil SE Protect e One Up Bond F), esses valores foram mantidos em todas as distâncias avaliadas. A dentina restaurada com Adper Single Bond 2 não apresentou diferença significativa nos valores de módulo de elasticidade quando as diferentes distâncias foram comparadas. Já a dentina restaurada com os materiais Clearfil SE Protect e One Up Bond F apresentou uma redução nos valores de módulo de elasticidade à medida que ocorria um afastamento da interface de união, mas a partir de 30 µm essa diferença não foi mais estatisticamente significativa.

Palavras-Chave: Erosão Dentária; Dentina; Adesivos Dentinários; Fluoreto

Effect of fluoride-releasing adhesive system on mechanical properties of eroded dentin

2.2 Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of erosive pH cycling with solutions that simulate dental erosion in the hardness and elastic modulus of dentin restored with fluoride-releasing adhesive system. Twenty seven bovine dentine slabs (6,0 mm x 6,0 mm) were restored with 3 adhesive system: Adper Single Bond 2 total-etch adhesive system + Filtek Z250 composite resin; One Up Bond F self-etching adhesive system + Filtek Z250 composite resin and Clearfil SE Protect self-etching adhesive system + Filtek Z250 composite resin. The values of hardness and elastic modulus of dentin (10µm, 30µm, 50µm e 70µm) were evaluated in digital ultramicrohardner tester before and after immersion in deionized water, citric acid and hydrochloric acid. After cycling, the hardness of dentin decreased for all materials. For dentin restored with Adper Single Bond 2 the lowest values were found close to hybrid layer (10 µm), while for dentin restored with One Up Bond F and Clearfil SE Protect the values remained unaltered in all the evaluated distances. For dentin restored with Adper Single Bond 2 no significant difference in the elastic modulus values were found among the analyzed distances. For dentin restored with self-etching adhesive system (One Up Bond F and Clearfil SE Protect) a reduction in the values of elastic modulus were found from the bonding interface, but after 30 µm this difference was no longer significant.

Keywords: Erosion; Dentin; Adhesive System; Fluoride

2.3 Introdução[†]

Desde o século XIX o aumento da incidência e prevalência da erosão dental tem sido documentado principalmente em adultos jovens.^{1,2} O contato da superfície dental com ácidos não bacterianos pode promover perdas irreversíveis neste substrato que levam à formação de lesões não cariosas, como a erosão dental.¹ Tal fenômeno é uma condição multifatorial e possui uma complexa etiologia.³

Dentre os fatores etiológicos extrínsecos o mais importante é a dieta, a qual pode incluir bebidas e alimentos com composição e potencial para causar danos erosivos à superfície dental. Com relação aos ácidos que compõem sucos de fruta, refrigerantes e confeitos, o ácido cítrico é o principal e apresenta um alto poder de dissolução. Além da dieta, o tipo de ocupação profissional e a prática de alguns esportes podem resultar em desgaste erosivo dos elementos dentários.³⁻⁵ Com relação aos fatores etiológicos intrínsecos devemos considerar principalmente o ácido estomacal, que entra em contato com os tecidos orais como consequência de vômitos crônicos ou refluxo. O refluxo gastroesofágico ocorre devido a um movimento involuntário do conteúdo gástrico em direção à boca devido a alguma anormalidade no trato gastrointestinal. Em geral, quando o ácido clorídrico, presente no conteúdo gástrico, entra na cavidade bucal e permanece no local por algum tempo, ocorre a desmineralização e a perda dos tecidos dentais mineralizados.³

Inicialmente, o desgaste erosivo causa amolecimento na superfície do esmalte. Este processo segue dissolvendo, continuamente, camada por camada dos cristais de esmalte levando a perda permanente deste tecido podendo atingir o tecido dentinário.³ A dentina é um substrato muito mais solúvel que o esmalte, uma vez que seu conteúdo

[†] Normalização segundo a revista Operative Dentistry (ANEXO B)

mineral é muito menor (47% em volume) e seu conteúdo orgânico muito maior (33% em volume) ^{6,7} tornando-a sensível a estímulos térmico e tátil. Diante desse quadro clínico, o paciente necessitará de um tratamento restaurador. Nesta situação, além de cumprirem seu papel restaurador, seria desejável que os materiais utilizados também resistissem aos futuros desafios erosivos protegendo o substrato dentinário.

Nos últimos anos inúmeras pesquisas foram realizadas para compreender a remineralização do esmalte após um desafio cariogênico. ⁸⁻¹⁰ Baseado neste aspecto, diversos materiais restauradores que liberam fluoretos passaram a ser utilizados na tentativa de ajudar a prevenção da cárie secundária. ¹¹⁻¹⁴ Para alguns autores, ^{15,16} o flúor liberado pelos sistemas adesivos poderia exercer uma atividade anticariogênica por aumentar a resistência da dentina aos ataques ácidos presentes no meio oral. Nakajima et al. (2003) ¹⁷ sugeriram que a lenta liberação de flúor do sistema adesivo poderia aumentar a concentração da fluorapatita na dentina justaposta à camada híbrida. Além disso, relataram que o flúor unido à apatita poderia ter seu efeito prolongado, uma vez que a fluorapatita é menos solúvel que o fluoreto de sódio. Outros estudos como Ferracane et al. (2008) ¹⁸ e Han et al. (2002) ¹⁹ detectaram a presença flúor oriundo de sistemas adesivos na camada híbrida e na dentina adjacente a esta, após várias semanas de imersão em água. Especula-se que de alguma forma o flúor presente nesses sistemas de união seria capaz de prevenir a degradação da dentina resultando numa estabilidade da interface adesiva. No entanto, a ação do flúor oriunda de materiais restauradores é ainda questionada. Estudos ²⁰ que quantificaram os íons flúor presentes em solução DES/RE afirmaram que o flúor desses materiais era liberado em concentração muito baixa e que o mesmo ficava restrito a uma pequena porção da restauração exposta nas soluções, ou seja, somente na camada adesiva e, provavelmente, encontrava-se preso na matriz resinosa polimerizada do adesivo.

Diante das controvérsias, seria plenamente justificável avaliar se esse mesmo flúor poderia atuar de alguma maneira no processo de desmineralização/remineralização de lesões erosivas em estágios iniciais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar, a dureza Martens e o módulo de elasticidade do substrato dentinário adjacente a sistemas adesivos contendo fluoreto, submetidos a um modelo de ciclagem de pH erosivo que simulasse estágios precoces de erosão provenientes de fatores extrínsecos ou intrínsecos. As hipóteses nulas testadas foram: 1) a de que substâncias ácidas (ácidos clorídrico e cítrico) não causariam nenhum efeito na dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos sistemas adesivos utilizados; 2) as propriedades mecânicas da dentina não sofreriam alterações conforme o distanciamento da interface adesiva restauradora e 3) a diferença na composição dos materiais restauradores utilizados não causaria nenhum efeito na dureza Martens (HM) e no módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados.

2.4 Materiais e Método

2.4.1 Delineamento Experimental

Os fatores em estudo foram: materiais restauradores em três níveis (sistema adesivo de condicionamento total + resina composta; sistema adesivo autocondicionante com fluoreto e agente antibacteriano + resina composta; sistema adesivo autocondicionante com fluoreto + resina composta), distância da interface adesiva em 4 níveis (10 μ m, 30 μ m, 50 μ m e 70 μ m) e a solução ácida em 3 níveis (água deionizada, ácido cítrico e ácido clorídrico). Vinte e sete blocos de dentina medindo 6,0 x 6,0 mm foram distribuídos em 9 grupos de acordo com os materiais restauradores e meios de imersão utilizados (n=3). As amostras foram submetidas a tratamentos alternados de desmineralização (etapas de 30s) e remineralização (etapas de 1h) até uma total desmineralização de 150s (iniciando e terminando com a desmineralização). Nos diferentes tempos, antes e após a ciclagem, as mensurações de dureza Martens e módulo de elasticidade foram repetidas nos diferentes corpos-de-prova caracterizando um experimento em blocos completos casualizados. Os três princípios básicos da experimentação foram respeitados (repetição, aleatorização e blocagem). Os valores iniciais e finais de dureza e módulo de elasticidade foram utilizados para determinar as alterações nos substratos dentais (Figura 1). Os sistemas adesivos utilizados, respectivos fabricantes, lotes e composição são apresentados na Quadro 1.

2.4.2 Preparo das amostras

Vinte e sete dentes bovinos recém-extraídos, armazenados em solução de timol 0,1% a 4°C por no máximo 30 dias, foram selecionados para este estudo. Blocos de esmalte/dentina medindo 6,0 x 6,0 mm foram obtidos com o auxílio de uma cortadeira metalográfica Isomet 2000 (Buheler, Aurora, OH, USA). O esmalte foi removido com

lixas abrasivas de carbetto de silício (Extec, Corp. Enfield, CT, USA) de granulação 320 até a completa exposição da dentina.

Os dentes foram divididos em três grupos, de acordo com o material restaurador utilizado:

- **Grupo 1:** os dentes foram condicionados com ácido fosfórico 32% (Bisco Inc., Schaumburg, IL, USA) por 15 segundos, lavados com água deionizada e secos com suaves jatos de ar. Sobre estas superfícies foram aplicadas duas camadas do sistema adesivo Adper Single Bond 2 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA) e, em seguida, o material foi fotopolimerizado por 20 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil). Sobre os blocos de dentina foram inseridos três incrementos de 2mm cada da resina composta Filtek Z250 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA), fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil) (Figura 2).

- **Grupo 2:** os dentes receberam aplicação do sistema adesivo autocondicionante contendo fluoreto One Up Bond F (Tokuyama Dental Corp, Tokyo, Japão). Inicialmente o líquido A foi misturado ao líquido B e, em seguida a mistura foi aplicada sobre a superfície dentinária. Após, o material foi fotopolimerizado por 20 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil). Sobre os blocos de dentina foram inseridos três incrementos de 2mm cada da resina composta Filtek Z250 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA), fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil) (Figura 3).

- **Grupo 3:** os dentes receberam aplicação do sistema adesivo autocondicionante contendo fluoreto e agente antibacteriano Clearfil SE Protect (Kuraray Medical Inc, Kurashiki, Japão). Inicialmente foi aplicado sobre a superfície dentinária o “primer” e, em seguida o “bond”. Após, o material foi fotopolimerizado por 20 segundos com o

aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil). Sobre os blocos de dentina foram inseridos três incrementos de 2mm cada da resina composta Filtek Z250 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA), fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil) (Figura 4).

Após 24 horas, os blocos foram cortados no sentido longitudinal em 3 fatias com o auxílio de uma cortadeira metalográfica Isomet 2000 (Buheler, Aurora, OH, USA) e estas foram embutidas em resina acrílica (Clássico, São Paulo, Brasil), desgastadas manualmente com lixas abrasivas de carbeto de silício (Extec, Corp. Enfield, CT, USA) de granulação 600, 800 e 1200 e então polidas com feltro (Buheler, USA) umedecidos com pastas diamantadas (6, 3, 1 e 0.25 μm) por um período de 4 minutos em cada etapa. As amostras foram limpas em cuba ultrassônica, (modelo 2210, Branson Ultrasonic Corp., Danbury CT, EUA) contendo água deionizada, durante cinco minutos entre uma lixa e outra e ao final do processo para uma limpeza adequada, a fim de evitar resíduos de granulação da lixa antecessora (Figura 4).

2.4.3 Mensuração das Propriedades Mecânicas da Dentina

Após o polimento, os blocos restaurados foram levadas ao Ultra-microdurômetro Dinâmico Digital modelo DUH-211S (Shimadzu, Kyoto, Japão) para verificação da dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) da dentina, sob ação de carga de 3mN a uma velocidade de 0,2926 mN/s, com tempo de manutenção de carga de 5 segundos, nas seguintes distâncias da interface restauradora: 10 μm , 30 μm , 50 μm e 70 μm . A ponta indentadora utilizada foi a Vickers sendo realizadas três leituras em cada região. Essas grandezas foram obtidas a partir de um ciclo completo de carregamento e descarregamento de cargas. A dureza Martens (HM) é definida como a carga máxima ($P_{\text{máx}}$) dividida pela área superficial de contato do penetrador (A):

$$HM = \frac{P_{m\acute{a}x}}{A}$$

O m3dulo de elasticidade (Eit) 3 calculado segundo a equa3o3o:

$$\frac{1}{Er} = \frac{(1 - \nu^2)}{Eit} + \frac{(1 - \nu i^2)}{Ei}$$

Onde ν e νi s3o respectivamente o coeficiente de Poisson (definida como a raz3o entre as deforma33es espec3ficas transversal e longitudinal) da amostra e do indentador; e Ei 3 o m3dulo de elasticidade do indentador. O m3dulo de elasticidade reduzido (Er) 3 calculado pela seguinte equa33o:

$$Er = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{A}} S$$

Onde (A) 3 a 3rea projetada pela impress3o de contato, (S) 3 a rigidez do material obtido a partir da inclina33o da por33o inicial da curva de descarga e π 3 3,14. Neste estudo os valores do m3dulo de elasticidade (Eit) e dureza Martens (HM) foram calculados automaticamente atrav3s do programa de software do equipamento.

2.4.4 Ciclagem de pH erosivo

Ap3s as leituras iniciais de dureza (HM) e m3dulo de elasticidade (Eit), cada uma das 3 fatias foi submetida a um determinado ciclo de desmineraliza33o/remineraliza33o. A desmineraliza33o das fatias foi realizada individualmente em 3 diferentes solu333es: 1) 25 ml de 3cido c3trico 0.3% (m/v) com um pH de 3.25 (ajustado com hidr3xido de s3dio) sob cont3nua agita33o (70 rpm) a temperatura ambiente. 2) 25 ml de 3cido

clorídrico a 0.01M com um pH de 2.0 (ajustado com hidróxido de sódio) sob contínua agitação (70 rpm) a temperatura ambiente. ²¹ 3) Água deionizada. Os grupos foram submetidos a períodos alternados de desmineralização (etapas de 30 s) e remineralização (etapas de 1 h) até que um total de 150 s de desmineralização fosse completado (iniciando e terminando com a desmineralização). A remineralização foi realizada a 37°C de tal forma que a solução remineralizante (250 ml) fosse continuamente agitada e as amostras permaneçam estáticas. A solução remineralizante era quimicamente composta de 0.7 mmol/l de CaCl₂, 4.0 mmol/l de KH₂PO₄, 0.2 mmol/l de MgCl₂, 30.0 mmol/l de KCl e 20.0 mmol/l de HEPES em pH 7.0 e taxa molar de Ca/P de 0.125. ²²

Após o ciclo de desmineralização/remineralização, as leituras das propriedades mecânicas da dentina foram novamente realizadas, nas mesmas condições experimentais acima descritas.

Os dados das propriedades mecânicas foram submetidos ao teste de normalidade e as médias comparadas pela Análise de Variância três critérios e teste PLSD de Fisher ($\alpha = 0,05$)

2.5 Resultados

2.5.1 Dureza Martens (HM)

Os resultados referentes à dureza Martens (HM) estão ilustrados na Tabela 1. Após a ciclagem com ácido clorídrico e ácido cítrico, os valores de dureza Martens da dentina restaurada com todos os sistemas adesivos (Adper Single Bond 2, One Up Bond F e Clearfil SE Protect) diminuíram em todas as distâncias analisadas. Portanto, as soluções ácidas utilizadas neste estudo foram capazes de causar erosão nas amostras, independente da presença ou não de flúor na composição do sistema adesivo. Nas restaurações com Adper Single Bond 2, foi possível observar que os menores valores de dureza Martens da dentina foram encontrados próximos da camada híbrida, na distância de 10 μm , comparado as demais distâncias estudadas, especialmente antes da ciclagem erosiva. Tais valores de dureza aumentaram à medida que houve um distanciamento da interface de união, sendo que após 30 μm , essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0,05$). De uma maneira geral, para os sistemas adesivos autocondicionantes One Up Bond F e Clearfil SE Bond, os valores de dureza Martens da dentina foram mantidos em todas as distâncias, não havendo diferença estatisticamente significativa com o afastamento da interface adesiva ($p>0,05$).

Na comparação entre os materiais foi possível observar que, de uma forma geral, a dentina restaurada com Adper Single Bond 2 apresentou os menores valores de dureza Martens, antes da ciclagem, quando comparado aos sistemas adesivos autocondicionantes ($p<0,05$). Na distância de 70 μm , a diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0,05$). Após a ciclagem em água, nas distâncias de 10, 30 e 50 μm nota-se que os valores de dureza do substrato dentinário restaurado com o adesivo One Up Bond F apresentou valores maiores quando comparados aos valores do Clearfil SE Protect ($p<0,05$). Após a imersão em ácido clorídrico, na distância de 10

μm , a dentina hibridizada com o material One Up Bond F apresentou maiores valores de dureza Martens comparado a dentina hibridizada com Adper Single Bond 2 ($p=0,0230$). Nas demais distâncias não houve diferença significativa entre a dentina restaurada com os diferentes materiais ($p>0,05$).

2.5.2 *Módulo de Elasticidade (Eit)*

Os resultados referentes ao módulo de elasticidade (Eit) estão ilustrados na Tabela 2. Para as restaurações com o sistema adesivo Adper Single Bond 2, apenas o ácido cítrico promoveu diminuição significativa nos valores de módulo de elasticidade da dentina, especialmente nas distâncias de 50 e 70 μm da interface de união ($p<0,05$). Após a ciclagem em HCl, a dentina restaurada com o adesivo One Up Bond F apresentou, de uma maneira geral, tendência a diminuição dos valores de módulo de elasticidade a partir de 30 μm da interface de união, na comparação com as amostras armazenadas em água destilada ($p<0,05$). Já a dentina restaurada com o material Clearfil SE Protect não apresentou diferença significativa nos valores de módulo de elasticidade antes e após a imersão em soluções de HCl e ácido cítrico ($p>0,05$). A imersão em água promoveu aumento nos valores de módulo de elasticidade da dentina para este material, especialmente na distância de 10 μm da interface de união ($p<0,05$). Na comparação entre as distâncias, para a dentina restaurada com o adesivo Adper Single Bond 2, não foi possível observar diferenças estatisticamente significantes nos valores de módulo de elasticidade entre as distâncias analisadas ($p>0,05$). Para o adesivo One Up Bond F houve diminuição nos valores do módulo de elasticidade da dentina à medida que houve distanciamento da interface de união, sendo que a partir da distância de 30 μm , a diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0,05$). Nas amostras restauradas com o material Clearfil SE Protect, a imersão em água e ácido cítrico promoveu diminuição nos valores do módulo de elasticidade conforme ocorria

um afastamento da interface de união ($p < 0,05$). Entretanto, a partir da distância de 30 micrometros, essas diferenças não foram mais estatisticamente significantes ($p > 0,05$). Nas leituras realizadas antes da ciclagem e após a imersão em ácido clorídrico, não houve diferença estatisticamente significativa nos valores do módulo de elasticidade da dentina entre as distâncias analisadas ($p > 0,05$).

Antes da ciclagem erosiva não foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre os valores de módulo de elasticidade da dentina restaurada com os diferentes sistemas adesivos ($p < 0,05$). No entanto, após a ciclagem em água e ácido cítrico, a dentina hibridizada com o sistema adesivo Adper Single Bond 2 apresentou os menores valores de módulo de elasticidade quando comparada a dentina hibridizada com os adesivos autocondicionantes, principalmente nas distâncias de 10 μm e 30 μm ($p < 0,05$).

2.6 Discussão

O delineamento e a condução do presente estudo basearam-se nas evidências de que após a exposição repetida do substrato dental ao conteúdo gástrico ou alimentos e bebidas ácidas normalmente ocorreria a erosão dental.²³⁻²⁶ Concomitantemente a esse enfoque supõe-se que essa exposição ácida também poderia surtir efeitos sobre os materiais restauradores e suas respectivas interfaces de união. Considerando que para reparar os danos às superfícies dentais erodidas recorreremos aos materiais restauradores diretos, seria justificável investigar os efeitos de uma exposição ácida sobre alguns materiais que contenham fluoreto e ação desse flúor sobre o substrato adjacente a eles. Neste capítulo, os ácidos promoveram alterações nos valores de dureza Martens e módulo de elasticidade da dentina, rejeitando-se a primeira hipótese nula do estudo.

Diversos estudos,²⁷⁻²⁹ que avaliaram o efeito de ácidos sobre a superfície dental e sobre materiais restauradores, utilizaram o ácido cítrico para simular um ensaio erosivo de origem extrínseca, uma vez que este é o principal ácido presente em sucos de frutas, refrigerantes e alguns confeitos, o que justificaria sua utilização nesta pesquisa. Já a solução de 0,01 M de ácido clorídrico com pH 2.0, proposta por Hove et al. em 2008²¹, simularia uma condição severa com risco elevado para a formação e progressão das lesões erosivas. Adicionalmente, apesar do ácido gástrico puro apresentar pH entre 0.9 e 1.5, o pH na cavidade bucal após os episódios de vômito raramente é menor que 1.5, devido ao tamponamento realizado no esôfago e a diluição proporcionada pela saliva, alimentos e bebidas.³⁰ Sendo assim, o emprego da solução de ácido clorídrico nesta concentração, simularia uma condição mais realística, tornando a situação clinicamente relevante.

Após a ciclagem com ácido clorídrico e ácido cítrico, os valores de dureza Martens da dentina hibridizada com todos os sistemas adesivos (Adper Single Bond 2,

One Up Bond F e Clearfil SE Protect) diminuíram em todas as distâncias analisadas. Portanto as soluções ácidas utilizadas neste estudo foram capazes de causar erosão nas amostras. Os reduzidos valores de pH do ácido cítrico (pH 3.25) e do ácido clorídrico (pH 2.0) estão abaixo do pH crítico para a desmineralização dentinária (pH 6.7), possibilitando a redução na concentração de minerais.³¹ Além disso, o ácido cítrico, comumente presente em refrigerantes e sucos de fruta, é um ácido tricarbóxico capaz de dissolver o substrato dentinário pela reação com a hidroxiapatita: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \leftrightarrow 10 \text{Ca}^{2+} + 6\text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O}$. O íon citrato é um ligante quelante e forma um complexo solúvel com os íons cálcio promovendo ainda mais dissolução.²⁹

Os métodos de avaliação utilizados nesta pesquisa são bastante úteis para quantificar as alterações do substrato dentinário submetidos a desafios erosivos. A ultramicroindentação foi utilizada nesta pesquisa por ser extremamente sensível aos estágios iniciais de dissolução dos tecidos dentários. Com o uso desta técnica é possível distinguir a dissolução de um substrato após pequenos episódios de exposição ácida e, portanto este método teria uma alta relevância clínica. Dureza e módulo de elasticidade são propriedades mecânicas que podem ser utilizados para avaliar de forma indireta a desmineralização e remineralização de tecidos duros.^{32,33} Este estudo avaliou a dureza Martens, que tem como base tanto a deformação elástica como plástica, e o módulo de elasticidade regional (10µm, 30µm, 50µm e 70µm) da dentina subjacente a sistemas adesivos contendo fluoretos. De uma maneira geral, os resultados mostraram que a distância da interface de união foi determinante tanto nos valores de dureza para o sistema adesivo convencional Adper Single Bond 2, quanto nos valores de módulo de elasticidade dos sistemas adesivos autocondicionantes (One Up Bond F e Clearfil SE Protect), rejeitando-se a segunda hipótese nula do estudo.

Para a dentina restaurada com o material Adper Single Bond 2 foi possível observar que os menores valores de dureza Martens foram encontrados próximos da interface de união, na distância de 10 μm (Tabela 1). Os sistemas adesivos convencionais, como o Adper Single Bond 2, exigem previamente à sua aplicação, um condicionamento da dentina com ácido fosfórico à 37% o qual provocaria a remoção da *smear layer* e *smear plug*, bem como do conteúdo mineral intertubular da dentina até uma profundidade de 2-7 μm aproximadamente.³⁴ Após a lavagem do substrato condicionado, os espaços em torno das fibras colágenas ficam cheios de água, através dos quais o monômero hidrofílico do material deve difundir-se para formar a camada híbrida.^{35,36} Esta desmineralização causada pelo ácido fosfórico, provavelmente é a responsável pelos menores valores de dureza na região mais próxima à interface de união. Além disso, o fato da desmineralização dentinária ser relativamente pequena (cerca de 7 μm) também poderia explicar os maiores valores de dureza encontrados nas distâncias superiores a 10 μm . Diferentemente dos convencionais, os sistemas adesivos autocondicionantes não necessitam da etapa prévia de condicionamento ácido da dentina. Esses materiais possuem na sua composição os chamados “primers autocondicionantes” que possuem relativa acidez e, por isso são capazes de permear entre as partículas constituintes da *smear layer* penetrando na dentina subjacente.³⁵ Este primer ácido não é enxaguado da superfície, portanto a *smear layer* desmineralizada é incorporada na camada híbrida.^{37,38} Tais diferenças na composição dos materiais e, conseqüentemente na desmineralização dentinária explicam a manutenção dos valores da dureza Martens para os materiais One Up Bond F e Clearfil SE Protect comparando todas as distâncias avaliadas.

Quanto ao módulo de elasticidade foi possível observar um comportamento diferente da dentina restaurada com os sistemas adesivos autocondicionantes com

capacidade de liberação de íons fluoreto (One Up Bond F e Clearfil SE Protect), para a dentina restaurada com o sistema adesivo convencional (Adper Single Bond 2). Neste último, ocorreu diminuição significativa no módulo de elasticidade da dentina após a imersão em ácido cítrico, comparado às leituras iniciais (Tabela 2). Para a dentina restaurada com os materiais One Up Bond F e Clearfil SE Protect, houve diminuição significativa nos valores de módulo de elasticidade após a imersão nas soluções ácidas à medida que ocorria um afastamento da interface de união (Tabela 2). Para estes materiais, a dentina apresentou maiores valores de módulo de elasticidade comparado ao adesivo Adper Single Bond 2, após a ciclagem em água e ácido cítrico, principalmente nas distâncias de 10 µm e 30 µm ($p < 0,05$). Esses achados podem estar relacionados com a possível capacidade de liberação de fluoreto desses materiais. Segundo Ferracane et al.(1998),¹⁸ esses íons liberados poderiam penetrar e difundir-se facilmente pelas paredes dentinárias oferecendo resistência contra lesões de cárie secundárias e, conseqüentemente, contra a erosão. Sendo assim, a terceira hipótese nula do estudo também foi rejeitada.

Após a ciclagem em água a dentina restaurada com o sistema adesivo One Up Bond F apresentou maiores valores de dureza que aquela restaurada com o sistema adesivo Clearfil SE Protect. De acordo com Rawls (1991)³⁹ o diferente efeito que os materiais têm na inibição da desmineralização depende de fatores como solubilidade, tipo de componente ativo, bem como a fase (orgânica ou inorgânica) na qual o fluoreto é adicionado. O sistema adesivo One Up Bond F possui um radical ácido dicarboxílico no final da molécula do monômero MAC-10. A hidroflicidade dada por esse radical provavelmente permitiu a dissociação iônica do fluoreto a partir das partículas do fluorsilicato em um ambiente aquoso. Além disso, o radical ácido dicarboxílico

apresenta um potencial de tamponamento devido à captura dos íons OH^- e H^+ e esta propriedade pode ter prevenido a desmineralização da dentina após a ciclagem de pH.⁴⁰

O sistema adesivo Clearfil SE Protect contém partículas de fluoreto, enquanto o One Up Bond F contém partículas de vidro de fluoraminossilicato. Em condições cariogênicas ou em desafios erosivos esses materiais são capazes de liberar íons flúor melhorando a mineralização e diminuindo a desmineralização da estrutura dentinária.^{1,8} Todavia, essa liberação de íons flúor diminui com o passar do tempo, diminuindo também a capacidade de proteção desses materiais.^{1,8} No presente estudo, a liberação de flúor protegeu com mais eficiência a região próxima à interface de união. Itota e outros^{15,19} descrevem essa região como camada ácido-resistente e demonstram que a inibição da desmineralização ocorre principalmente na região adjacente às restaurações com esses sistemas adesivos autocondicionantes.

Apesar das pesquisas demonstrarem que o flúor liberado dos materiais adesivos poderia controlar a desmineralização e melhorar a habilidade para prevenir cáries secundárias e lesões erosivas,⁴⁰ sua real eficácia em ambiente clínico ainda é questionável. Adicionalmente, o sistema adesivo sozinho não é capaz de inibir completamente o processo de desmineralização e, portanto a associação com outros métodos de prevenção devem ser considerados na prevenção e no controle do desenvolvimento da erosão.

2.7 Conclusão

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que:

1. As substâncias ácidas utilizadas foram capazes de alterar a dureza Martens (HM) e o módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados;
2. A distância da interface de união influenciou os valores de módulo de elasticidade (Eit), uma vez que, para os adesivos autocondicionantes, quanto maior a distância da interface de união, menores foram os valores de módulo de elasticidade;
3. O flúor presente nos sistemas adesivos One Up Bond F e Clearfill SE Protect foi capaz de proteger a dentina adjacente aos materiais restauradores.

2.8 Referências

1. Domiciano SJ, Colucci V & Serra MC (2010). Effect of two restorative materials on root dentine erosion *Journal of Biomedical Materials Research. Part B, Applied Biomaterials* **93(2)** 304-308
2. Amaechi BT & Higham SM (2005). Dental erosion: Possible approaches to prevention and control *Journal of Dentistry* **33(3)** 243-252
3. Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E & Ganss C (2011). Dental erosion- an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects *Caries Research* **45 Suppl 1** 2-12
4. Packer CD: Cola-induced hypokalaemia: a super-sized problem (2009) *International Journal of Clinical Practice* **63(6)** 833–835
5. Wiegand A & Attin T: Occupational dental erosion from exposure to acids: a review (2007) *Occupational Medicine (Oxford, England)* **57(3)** 169–176.
6. Shellis RP, Barbour ME, Jones SB & Addy M (2010). Effects of pH and acid concentration on erosive dissolution of enamel, dentine, and compressed hydroxyapatite *European Journal of Oral Sciences* **118(5)** 475–482.
7. Nikiforuk G(1985): *Understanding Dental Caries* Basel, Karger
8. Pinto CF, Paes-Leme AF, Ambrosano GM & Giannini M (2010). In vitro secondary caries inhibition by adhesive systems in enamel around composite restorations *Operative Dentistry* **35(3)** 345-352
9. Walter R, Duarte WR, Pereira PN, Swift EJ Jr, Heymann HO & Arnold RR. Effect of resin adhesive systems on root caries formation in vitro *Quintessence International* **39(1)** 33-37.
10. de Carvalho FG, Puppim-Rontani RM, Soares LE, Santo AM, Martin AA & Nociti-Junior FH (2009). Mineral distribution and CLSM analysis of secondary caries

inhibition by fluoride/MDPB-containing adhesive system after cariogenic challenges
Journal of Dentistry **37(4)** 307-314.

11. Serra MC & Cury JA (1992). The in vitro effect of glass-ionomer cement restoration on enamel subjected to a demineralization and remineralization model *Quintessence International* **23(2)** 143-147.

12. Ten Cate JM & Van duinen RN (1995). Hypermineralization of dentinal lesions adjacent to glass-ionomer cement restorations *Journal of Dental Research* **74(6)** 266-271.

13. Nagamine M, Itota T, Torii Y, Irie M, Staninec M & Inoue K (1997). Effect of resin-modified glass ionomer cements on secondary caries *American Journal of Dentistry* **10(4)** 173-178.

14. Pereira PNR, Inokoshi S & Tagami J (1998a). In vitro secondary caries inhibition around fluoride releasing materials. *Journal of Dentistry* **26(5-6)** 505-510.

15. Itota T, Nakabo S, Iwai Y, Konishi N, Nagamine M & Torii Y (2002). Inhibition of artificial secondary caries by fluoride-releasing adhesives on root dentin *Journal of Oral Rehabilitation* **29(6)** 523-527.

16. Savarino, L. Brescu L, Tedaldi M, Ciapetti G, Tarabusi C, Greco M, Giunti A & Prati C (2004). Ability of restorative and fluoride releasing materials to prevent marginal dentine demineralization *Biomaterials* **25(6)** 1011-1017.

17. Nakajima M, Okuda M, Ogata M, Pereira PNR Tagami J & Pashley DH (2003). The durability of a fluoride-releasing resin adhesive system to dentin *Operative Dentistry* **28(2)** 186-192.

18. Ferracane JL, Mitchem JC & Adey JD (1998). Fluoride penetration into the hybrid layer from a dentin adhesive. *American Journal of Dentistry* **11(1)** 23-28.

19. Han L, Edward C, Okamoto A & Iwaku M (2002). A comparative study of fluoride-releasing resin materials *Dental Materials Journal* **21(1)**9-19.
20. Toba S, Pereira PNR, Nikaido T & Tagami J (2003). Effect to topical application of fluoride gel on artificial secondary caries inhibition. *International Chinese Journal of Dentistry* 2003; **3(2)**53-61.
21. Hove LV, Holme B, Young A & Tveit AB (2008). The protective effect of TiF_4 , SnF_2 and NaF against erosion-like lesions in situ *Caries Research* **42(1)** 68-72.
22. Lippert F, Parker DM & Jandt KD (2004). In vitro desmineralization/remineralization cycles at human tooth enamel surfaces investigated by AFM and nanoindentation *Journal of Colloid and Interface Science* **280(2)** 442-448.
23. Azzopardi A, Bartlett DW, Watson TF & Sherriff M (2004). The surface effects of erosion and abrasion on dentine with and without a protective layer *British Dental Journal* **196(6)** 351-354.
24. Reis A, Higashi C & Loguercio AD (2009). Re-anatomization of anterior eroded teeth by stratification with direct composite resin *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **21(5)** 304-317.
25. Sales-Peres SHC, Magalhães AC, Machado MAAM & Buzalaf MAR (2007). Evaluation of the erosive potential of soft drinks *European Journal of Dentistry* **1(1)** 10-13.
26. Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS & Warren JJ (2008). Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion *Nutrition Research* **28(5)** 299-303.
27. Barbour ME, Parker DM, Allen GC & Jandt KD (2005). Human enamel erosion in constant composition citric acid solutions as a function of degree of saturation with respect to hydroxyapatite *Journal of Oral Rehabilitation* **32(1)** 16-21.

28. Engle K, Hara AT, Matis B, Eckert GJ & Zero DT (2010). Erosion and abrasion of enamel and dentin associated with at-home bleaching: an in vitro study *Journal of the American Dental Association* **141(5)** 546-51.
29. Barbour ME, Parker DM, Allen GC & Jandt KD (2003). Human enamel dissolution in citric acid as a function of pH in the range 2.30 £ pH £ 6.30 – a nanoindentation study *European Journal of Oral Sciences* **111(3)** 258–262.
30. Francisconi LF, Honório HM, Rios D, Magalhães AC, Machado MAAM & Buzalaf MAR (2008). Effect of erosive pH cycling on different restorative materials and on enamel restored with these materials *Operative Dentistry* **33(2)** 203-208.
31. Soares LE, Lima LR, Vieira Lde S, Do Espírito Santo AM & Martin AA (2012). Erosion effects on chemical composition and morphology of dental materials and root dentin *Microscopy Research and Technique* **75(6)** 703-10.
32. Shahdad SA, McCabe JF, Bull S, Rusby S & Wassell RW (2007). Hardness measured with traditional Vickers and Martens hardness method *Dental Materials* **23(9)** 1079-1085.
33. Sabbagh J, Vreven J & Leloup G (2002). Dynamic and static moduli of elasticity of resin based 63 materials *Dental Materials* **18(1)** 64-71.
34. Fleming PS, Johal A & Pandis N (2012). Self-etch primers and conventional acid-etch technique for orthodontic bonding: a systematic review and meta-analysis *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* **142(1)** 83-94.
35. Pashley DH & Carvalho RM (1997). Dentine permeability and dentine adhesion *Journal of Dentistry* **25(5)** 355-372.
36. Nakabayashi, N, Kojima, K & Masuhara E (1982). Promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *Journal of Biomedical Materials Research* **16(3)** 265-273.

37. Chigira, H, Yukitani W & Hasegawa T (1994). Self-etching dentin primers containing Phenyl-P *Journal of Dental Research* **73(5)** 1088-1095.
38. Watanabe I, Nakabayashi N & Pashley DH (1994). Bonding to ground dentin using a self-etching Phenyl-P primers *Journal of Dental Research* **73(6)** 1212-1220.
39. Rawls AR (1991). Preventive dental materials sustained delivery of fluoride and other therapeutic agents. *Advanced Dental Research* **5 (1)** 50–55.
40. Kirsten GA, Takahashi MK, Rached RN, Giannini M, Souza EM (2010). Microhardness of dentin underneath fluoride-releasing adhesive systems subjected to cariogenic challenge and fluoride therapy. *Journal of Dentistry* **38(6)** 460-468.
41. Featherstone JDB (1994). Fluoride remineralization and root caries *American Journal of Dentistry* **7(5)** 271-274.

Quadros – Capítulo 1

Quadro 1 - Composição dos sistemas adesivos utilizados neste estudo.

Material	Composição	Lote	Fabricante
Adper Single Bond 2	<p><u>Etchant</u>: 35% phosphoric acid.</p> <p><u>Primer & Adhesive resin</u>: bisphenol A diglycidyl methacrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, ethanol, water, urethane dimethacrylate, bisphenol A glycerolate, polyalkenoic acid copolymer, dimethacrylate, camphorquinone.</p>	N411009BR	Kuraray Medical Inc, Kurashiki, Japan
One Up Bond F	<p><u>Bonding A</u>: Water, methyl methacrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, coumarin dye, metacryloyloxyalkyl acid phosphate, methacryloylundecane dicarboxylic acid.</p> <p><u>Bonding B</u>: multifunctional methacrylic monomer, fluoraluminosilicate glass, photoinitiator (arylborate catalyst).</p>	020E79	Tokuyama Dental Corp, Tokyo, Japan
Clearfil SE Protect	<p><u>Primer</u>: 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate, 12-methacryloyloxydodecylpyridinium bromide, hydrophilic aliphatic dimethacrylate, water, initiators, accelerators, dyes, others.</p> <p><u>Bond</u>: bisphenol a diglycidyl methacrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, sodium fluoride, 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate, hydrophobic aliphatic dimethacrylate, colloidal silica, dl-camphorquinone, initiators, accelerators, others.</p>	00065A	3M Espe, St Paul, MN, USA

Figuras – Capítulo 1

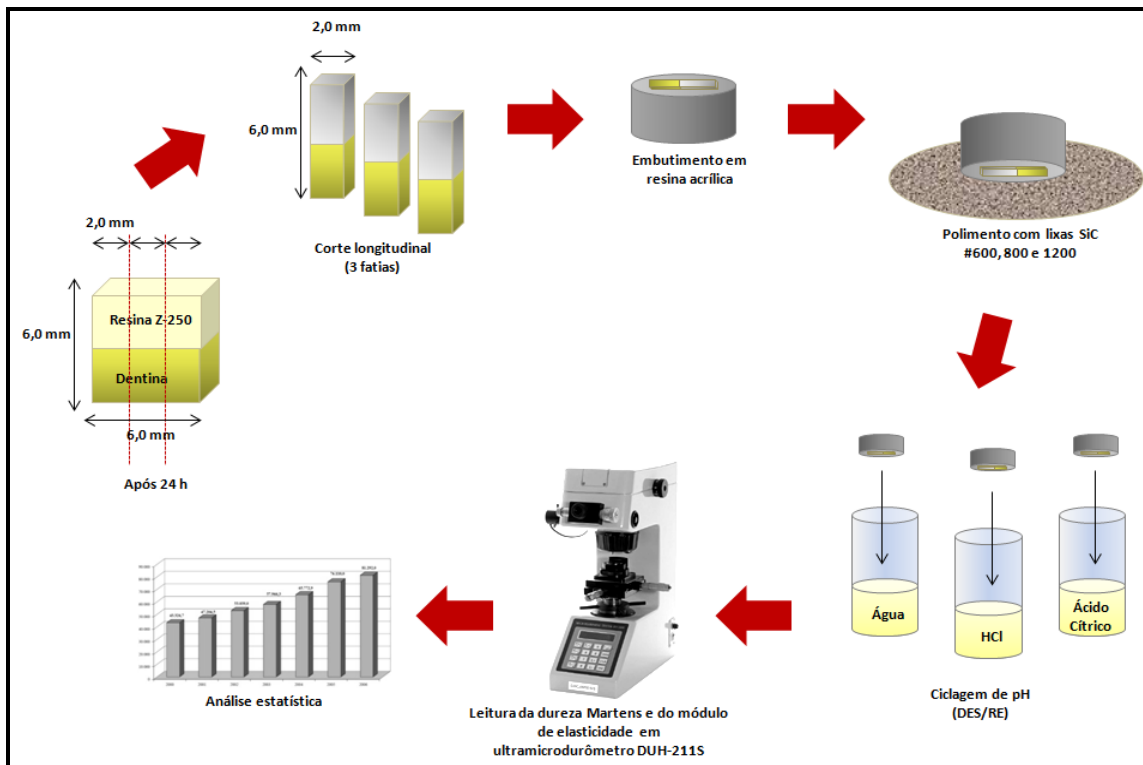


Figura 1. Delineamento experimental adotado neste estudo

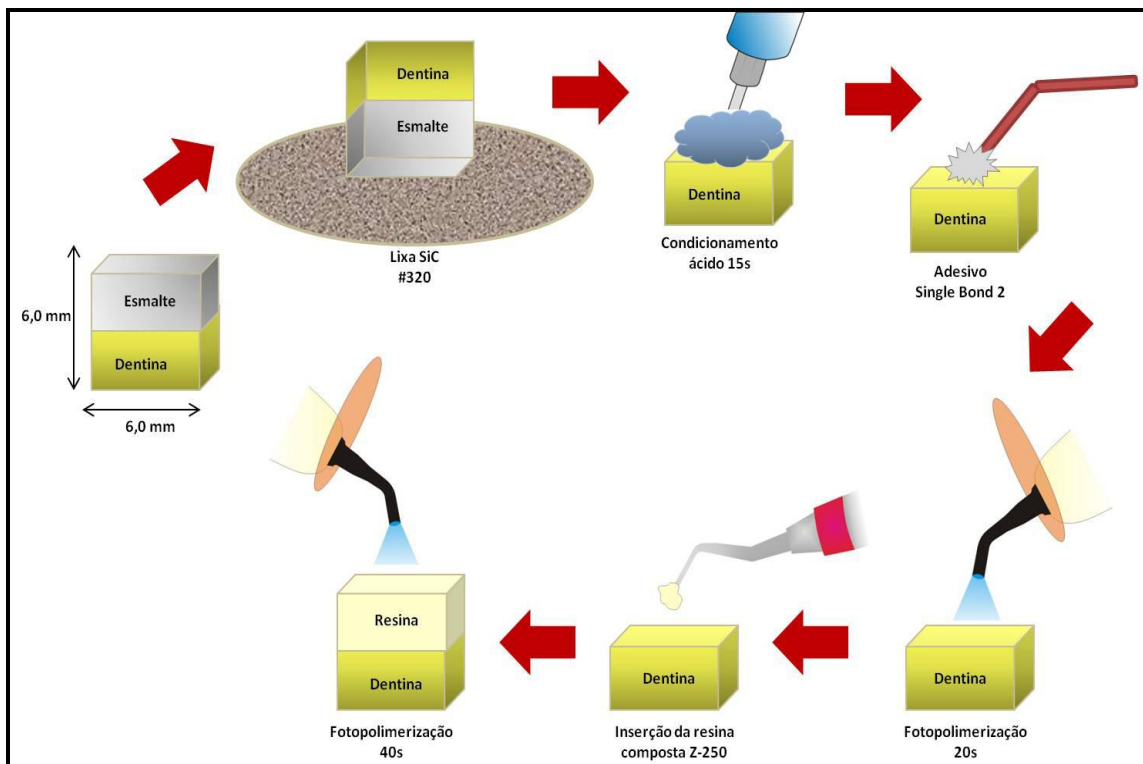


Figura 2 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Adper Single Bond 2

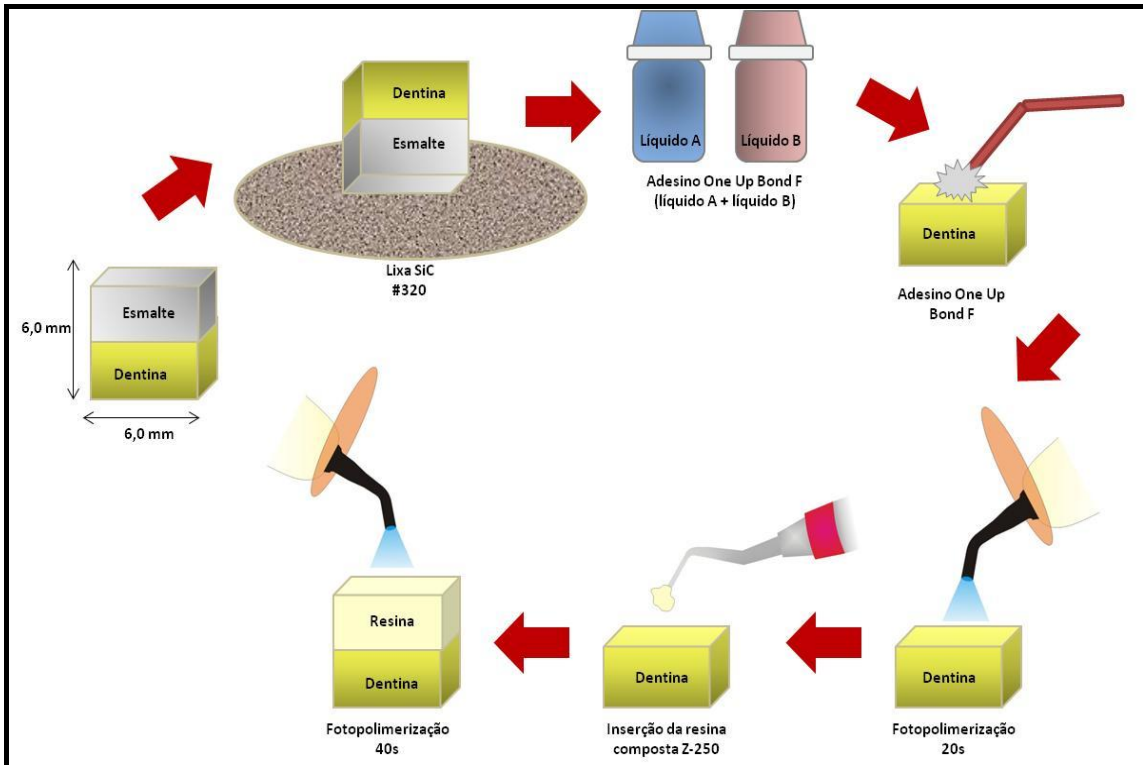


Figura 3 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo One Up Bond F

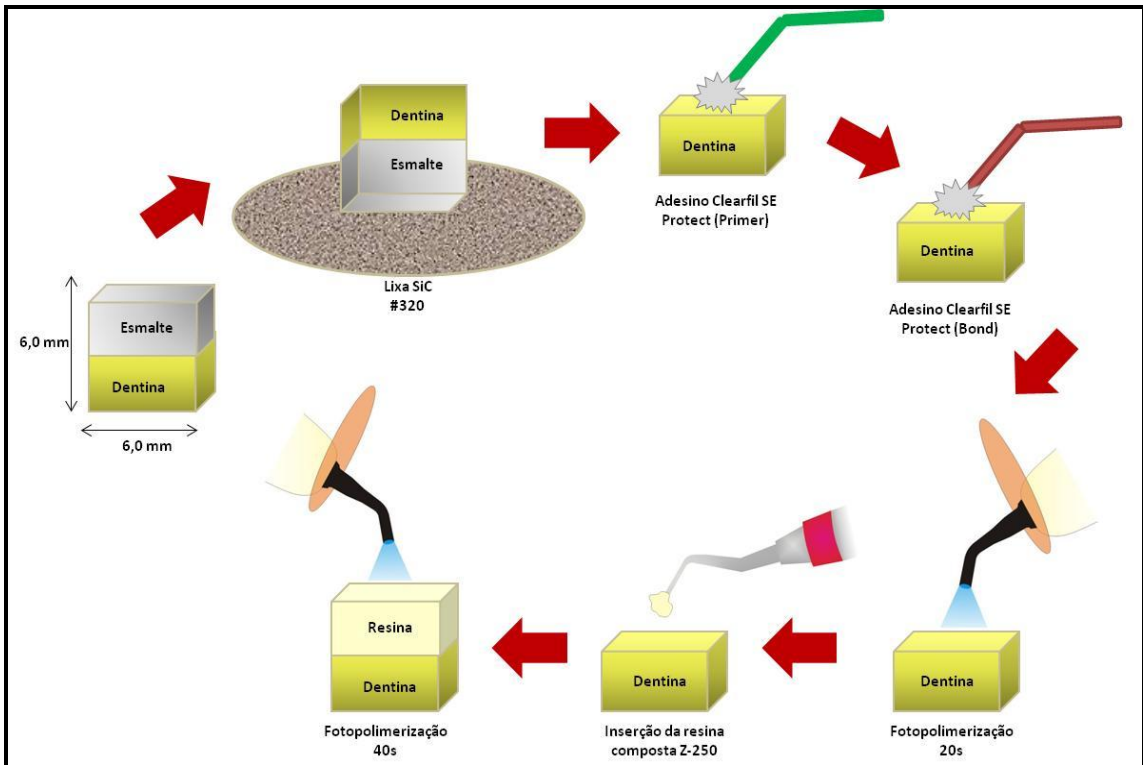


Figura 4 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Clearfil SE Protect

Tabelas – Capítulo 1

Tabela 1 - Valores de Dureza Martens (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.

Dureza (GPa)					
		Antes	Água	HCl	Ácido cítrico
Adper Single Bond 2	10	0.50 ± 0.16 Ba	0.49 ± 0.19 Aa	0.31 ± 0.12 Bb	0.34 ± 0.16 Ab
	30	0.62 ± 0.22 Aa	0.64 ± 0.28 Aa	0.43 ± 0.14 ABb	0.40 ± 0.15 Ab
	50	0.63 ± 0.20 Aa	0.64 ± 0.20 Aa	0.49 ± 0.18 Aab	0.42 ± 0.13 Ab
	70	0.72 ± 0.19 Aa	0.64 ± 0.20 Aab	0.48 ± 0.21 Abc	0.40 ± 0.14 Ac
One Up Bond F	10	0.64 ± 0.14 Ba	0.66 ± 0.25 Aa	0.45 ± 0.13 Ab	0.35 ± 0.10 Ab
	30	0.70 ± 0.17 ABa	0.75 ± 0.19 Aa	0.45 ± 0.15 Ab	0.34 ± 0.10 Ab
	50	0.69 ± 0.12 ABa	0.81 ± 0.34 Aa	0.47 ± 0.15 Ab	0.41 ± 0.12 Ab
	70	0.78 ± 0.22 Aa	0.77 ± 0.18 Aa	0.48 ± 0.09 Ab	0.39 ± 0.10 Ab
Clearfil SE Protect	10	0.76 ± 0.25 Aa	0.44 ± 0.15 Ab	0.41 ± 0.10 Bb	0.30 ± 0.09 Ab
	30	0.76 ± 0.24 Aa	0.49 ± 0.16 Abc	0.52 ± 0.13 ABb	0.33 ± 0.11 Ac
	50	0.79 ± 0.24 Aa	0.55 ± 0.19 Ab	0.49 ± 0.09 ABbc	0.35 ± 0.12 Ac
	70	0.78 ± 0.22 Aa	0.60 ± 0.22 Ab	0.60 ± 0.15 Ab	0.39 ± 0.17 Ac

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

Tabela 2 - Valores de módulo de elasticidade (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.

Módulo de elasticidade (GPa)					
		Antes	Água	HCl	Ácido cítrico
Adper Single Bond 2	10	26.35 ± 11.43 Aa	25.11 ± 13.59 Aa	23.40 ± 8.20 Aa	21.23 ± 9.94 Aa
	30	24.21 ± 6.55 Aab	26.71 ± 10.73 Aa	24.75 ± 5.65 Aab	19.84 ± 5.80 Ab
	50	23.15 ± 5.51 Aa	23.81 ± 7.20 Aa	22.44 ± 4.08 Aa	18.58 ± 4.87 Ab
	70	24.42 ± 6.70 Aa	23.60 ± 6.62 Aa	22.60 ± 3.95 Aa	17.98 ± 4.80 Ab
One Up Bond F	10	29.44 ± 13.11 Ab	33.91 ± 8.18 Ab	33.32 ± 17.20 Ab	49.69 ± 13.38 Aa
	30	26.24 ± 5.92 ABb	31.98 ± 7.80 Aa	22.64 ± 6.90 Bb	27.39 ± 6.44 Bab
	50	24.93 ± 4.24 Bb	29.89 ± 8.04 Aa	22.03 ± 6.00 Bb	26.29 ± 4.40 Bab
	70	26.16 ± 5.14 ABab	29.19 ± 3.91 Aa	21.57 ± 2.96 Bc	23.84 ± 3.61 Bbc
Clearfil SE Protect	10	26.63 ± 6.23 Ab	52.90 ± 28.11 Aa	38.49 ± 26.12 Aab	35.58 ± 13.77 Ab
	30	25.36 ± 5.21 Ab	40.04 ± 18.59 ABa	29.16 ± 17.66 Ab	25.60 ± 6.61 Bb
	50	25.68 ± 5.48 Ab	34.38 ± 11.31 Ba	23.43 ± 4.65 Ab	23.52 ± 4.68 Bb
	70	25.01 ± 4.58 Ab	34.12 ± 12.55 Ba	25.26 ± 4.80 Ab	26.03 ± 6.54 Bb

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

Capítulo 2

3. Capítulo 2- Efeito da ciclagem de pH erosiva nas propriedades mecânicas da dentina restaurada com cimentos de ionômero de vidro

3.1 Resumo

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar o efeito da ciclagem de pH erosiva com soluções que simulam a erosão dental, provenientes de fatores extrínsecos ou intrínsecos, na dureza Martens e no módulo de elasticidade da dentina restaurada com diferentes cimentos de ionômero de vidro, tendo como controle um material adesivo sem capacidade de liberação de fluoreto. Vinte e sete blocos de dentina medindo 6,0 mm x 6,0 mm foram restaurados com três materiais restauradores: sistema adesivo de condicionamento total Adper Single Bond 2 + resina composta Filtek Z250; cimento de ionômero de vidro convencional Riva Self Cure e cimento de ionômero de vidro resinoso Riva Light Cure. Mensurações da dureza Martens e módulo de elasticidade da dentina subjacente à interface de união (10 μ m, 30 μ m, 50 μ m e 70 μ m) foram realizadas em ultramicrodurômetro digital antes e após a imersão em soluções de água deionizada, ácido cítrico ou ácido clorídrico (n=3). Os valores de dureza da dentina diminuíram em todas as distâncias analisadas. Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2 os menores valores de dureza foram encontrados próximos da interface de união (10 μ m), aumentando à medida que houve um distanciamento da mesma. Para os materiais Riva Self Cure e Riva Light Cure somente nas leituras anteriores a ciclagem erosiva, a distância de 10 μ m apresentou menores valores comparados as outras distâncias analisadas (p<0,05). Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2 não houve diferenças significantes nos valores de módulo de elasticidade entre as distâncias analisadas, enquanto que para a dentina restaurada com os cimentos ionoméricos (Riva

Self Cure e Riva Light Cure) houve diminuição nesses valores da distância 10 μm para as demais, sendo que após a distância de 30 μm , essa diferença não foi mais estatisticamente significativa. O flúor presente nos materiais ionoméricos foi capaz de interferir, sem prevenir completamente a desmineralização da dentina adjacente às restaurações.

Palavras-Chave: Erosão Dentária; Dentina; Cimentos de Ionômero de Vidro; Fluoreto

Effect of pH cycling on the mechanical properties of dentin restored with glass ionomer cements

3.2 Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of erosive pH cycling with solutions that simulate dental erosion in the Martens hardness and elastic modulus of dentin restored with fluoride-releasing restorative materials. Twenty seven bovine dentine slabs (6,0 mm x 6,0 mm) were restored with 3 restorative materials: Adper Single Bond 2 total-etch adhesive system + Filtek Z250 composite resin; Riva Self Cure conventional glass ionomer cement and Riva Light Cure light-cured glass ionomer cement. The values of Martens hardness and elastic modulus were evaluated in digital ultramicrohardner tester before and after immersion in deionized water, citric acid and hydrochloric acid. After cycling, the Martens hardness of dentin decreased for all materials. For the dentin restored with Adper Single Bond 2, the lowest values were found near the adhesive interface (10 μ m). For dentin restored with Riva Self Cure and Riva Light Cure only in the initial measurements (before erosive cycling), the distance of 10 μ m showed lower values compared with the other distances. For the dentin restored with Adper Single Bond 2, no significant difference in the elastic modulus values was found when distances were analyzed. The dentin restored with glass ionomer cements (Riva Self Cure and Riva Light Cure) showed a decrease in the elastic modulus values from the bonding interface, but after 30 μ m, this difference was no longer significant. The fluoride present in the materials interfered without completely prevent dentin demineralization adjacent to restorations.

Keywords: Erosion; Dentin; Glass Ionomer Cement; Fluoride

3.3 Introdução[‡]

A erosão dental é relativamente um novo fator de risco para a saúde oral, introduzida pelo estilo de vida e hábitos alimentares atuais. Esta patologia pode ser causada por agentes intrínsecos, como por exemplo, vômitos recorrentes ou regurgitação do conteúdo gástrico, ou agentes extrínsecos incluindo a ingestão de bebidas ácidas, alimentos ou medicamentos sendo o primeiro a principal causa da erosão.¹

Devido a um processo químico, o contato da superfície dental com ácidos não bacterianos promove a perda gradual de tecido duro causando diversas mudanças nos tecidos mineralizados.^{1,2} Essa perda de substância dentária pode acarretar aos pacientes defeitos esteticamente inaceitáveis e hipersensibilidade, além de deixar os dentes mais susceptíveis à cárie.²⁻⁴ Pensando nisso, com o intuito de reduzir ou prevenir a desmineralização, ou mesmo remineralizar o substrato erodido, os cimentos de ionômero de vidro (convencionais ou modificados por resina) e/ou sistemas adesivos que contenham fluoreto tem sido utilizados na Odontologia.⁴⁻⁶

Os cimentos de ionômero de vidro convencionais consistem basicamente em vidros e polímeros ácidos e apresentam adesão à estrutura dentária, baixo coeficiente de expansão térmica (similar ao dente) e liberação de fluoreto.^{4,7-9} Apesar de tais vantagens são limitados nas suas aplicações clínicas devido à baixa resistência ao desgaste e fragilidade. Sua utilização como material restaurador fica geralmente restrita a cavidades do tipo classe III e classe V.^{4,10} Essas deficiências resultaram no desenvolvimento de cimentos de ionômero de vidro modificados por resina, que apresentam melhor estética, tolerância à umidade, bem como melhores propriedades

[‡] Normalização segundo a revista Journal of Dentistry

mecânicas comparados aos cimentos convencionais.⁷ Esses materiais estão indicados para restaurar áreas não sujeitas a esforços mastigatórios e defeitos cervicais.⁷ Entretanto, algumas propriedades dos cimentos convencionais, tais como união iônica ao substrato e liberação de íons flúor ficaram prejudicadas nos cimentos modificados por resina.^{4,11}

Dados da literatura¹² revelam que o cimento de ionômero de vidro convencional parece interferir na progressão da erosão dentinária, e que a presença contínua de uma baixa concentração de flúor parece inibir a desmineralização e facilitar a rápida remineralização da superfície erodida. Outros estudos mostraram que os materiais restauradores que liberam fluoreto não foram capazes de inibir significativamente o desgaste no substrato adjacente sujeito à erosão e desafios abrasivos^{13,14}. Sendo assim, o papel dos materiais que liberam fluoreto ainda é controverso e por isso é de extrema significância clínica avaliar o efeito desses materiais junto à remineralização das lesões bem como ao substrato dentinário adjacente. Além disso, a maioria dos estudos foi realizada com modelos mais agressivos de ciclagem de pH e por isso, um estudo com um modelo de ciclagem de pH que simule estágios muito precoces de erosão seria interessante.

Baseado no exposto acima, o intuito do Capítulo 2 foi avaliar o efeito do flúor, contido nos cimentos de ionômero de vidro convencional ou modificado por resina, na dureza Martens (HM) e no módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente a esses materiais, utilizando um modelo experimental *in vitro* de ciclagem de pH erosivo que simularia estágios muito precoces de erosão provenientes de fatores extrínsecos ou intrínsecos, tendo como controle um material restaurador sem capacidade de liberação de fluoretos. As hipóteses nulas testadas foram: 1) a de que substâncias ácidas não causariam nenhum efeito na dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) da

dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados; 2) a distância da interface de união não influenciaria nos valores de dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados e 3) A diferença na composição dos materiais restauradores utilizados não causaria nenhum efeito na dureza Martens (HM) e no módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados.

3.4 Materiais e Método

3.4.1 Delineamento Experimental

Os fatores em estudo foram: materiais restauradores em três níveis (sistema adesivo de condicionamento total + resina composta; cimento de ionômero de vidro convencional e cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável), distância da interface adesiva em 4 níveis (10 μ m, 30 μ m, 50 μ m e 70 μ m) e a solução ácida em 3 níveis (água deionizada, ácido cítrico e ácido clorídrico). Vinte e sete blocos de dentina medindo 6,0 x 6,0 mm foram extraídos de dentes bovinos e distribuídos em 9 grupos de acordo com os materiais restauradores e meios de imersão utilizados (n=3). As amostras foram submetidas a tratamentos alternados de desmineralização (etapas de 30s) e remineralização (etapas de 1h) até uma total desmineralização de 150s (iniciando e terminando com a desmineralização). Nos diferentes tempos, as mensurações de dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) foram repetidas nos diferentes corpos-de-prova caracterizando um experimento em blocos completos casualizados. Os três princípios básicos da experimentação foram respeitados (repetição, aleatorização e blocagem). Os valores iniciais e finais de dureza e módulo de elasticidade foram utilizados para determinar as alterações nos substratos dentais (Figura 1). Os sistemas adesivos utilizados, respectivos fabricantes, lotes e composição são apresentados no Quadro 1.

3.4.2 Preparo das amostras

Vinte e sete incisivos bovinos recém-extraídos, armazenados em solução de timol 0,1% a 4 °C por no máximo 30 dias, foram selecionados para este estudo. Blocos de dentina medindo 6,0 mm x 6,0 mm foram obtidos com o auxílio de uma cortadeira metalográfica Isomet 2000 (Buheler, Aurora, OH, USA). O esmalte foi removido com

lixas abrasivas de carbetto de silício (Extec, Corp. Enfield, CT, USA) de granulação 320 até a completa exposição da dentina.

Os dentes foram divididos em três grupos, de acordo com o material restaurador utilizado:

- **Grupo 1:** os dentes foram condicionados com ácido fosfórico 32% (Bisco Inc., Schaumburg, IL, USA) por 15 segundos, lavados com água deionizada e secos com suaves jatos de ar. Sobre estas superfícies foram aplicadas duas camadas do sistema adesivo Adper Single Bond 2 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA) e, em seguida o material foi fotopolimerizado por 20 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil). Sobre os blocos de dentina foram inseridos três incrementos de 2mm cada da resina composta Filtek Z250 (3M Espe Dental Products, St. Paul USA), fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos com o aparelho Ultraled (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil) (Figura 2).

- **Grupo 2:** os dentes foram condicionados com ácido poliacrílico Riva conditioner, (SDI Brasil Industria e Comercio Ltda, São Paulo, Brasil) por 10 segundos, lavados com água deionizada e secos com suaves jatos de ar sem que o substrato fosse ressecado. O material restaurador Riva Self Cure (SDI Brasil Indústria e Comercio Ltda, São Paulo, Brasil) foi aplicado sobre a dentina atingindo uma altura de aproximadamente 6 mm (Figura 3).

- **Grupo 3:** os dentes foram condicionados com ácido poliacrílico Riva conditioner, (SDI Brasil Industria e Comercio Ltda, São Paulo, Brasil) por 10 segundos, lavados com água deionizada e secos com suaves jatos de ar sem que o substrato fosse ressecado. O material restaurador Riva Light Cure (SDI Brasil Indústria e Comercio Ltda, São Paulo, Brasil) foi aplicado sobre a dentina atingindo uma altura de aproximadamente 6 mm (Figura 4).

Após 24 horas, os blocos foram cortados no sentido longitudinal em 3 fatias com o auxílio de uma cortadeira metalográfica Isomet 2000 (Buheler, Aurora, OH, USA) e estas foram embutidas em resina acrílica (Clássico, São Paulo, Brasil), desgastadas manualmente com lixas abrasivas de carbeto de silício (Extec, Corp. Enfield, CT, USA) de granulação 600, 800 e 1200 e então polidas com feltro (Buheler, USA) umedecidos com pastas diamantadas (6, 3, 1 e 0.25µm) por um período de 4 minutos em cada etapa. Por fim, as amostras foram limpas em cuba ultrassônica, (modelo 2210, Branson Ultrasonic Corp., Danbury CT, EUA) contendo água deionizada, durante cinco minutos entre uma lixa e outra e ao final do processo para uma limpeza adequada, a fim de evitar resíduos de granulação da lixa antecessora.

3.4.3 Determinação das Propriedades Mecânicas da dentina

Após o polimento das amostras, os blocos de dentina restaurados foram levados ao Ultra-microdurômetro Dinâmico Digital modelo DUH-211S (Shimadzu, Kyoto, Japão) para verificação da dureza Martens (HM) e módulo de elasticidade (Eit) da dentina, sob ação de carga de 3mN a uma velocidade de 0,2926 mN/s, com tempo de manutenção de carga de 5 segundos, nas seguintes distâncias da interface restauradora: 10 µm, 30 µm, 50 µm e 70 µm. A ponta indentadora utilizada foi a Vickers sendo realizadas três leituras em cada região. Essas grandezas foram obtidas a partir de um ciclo completo de carregamento e descarregamento de cargas. A dureza Martens (HM) é definida como a carga máxima (P_{máx}) dividida pela área projetada da impressão de contato (A):

$$HM = \frac{P_{máx}}{A}$$

O módulo de elasticidade (E_{it}) é calculado segundo a equação:

$$\frac{1}{E_r} = \frac{(1 - \nu^2)}{E_{it}} + \frac{(1 - \nu_i^2)}{E_i}$$

Onde ν e ν_i são respectivamente o coeficiente de Poisson (definida como a razão entre as deformações específicas transversal e longitudinal) da amostra e do indentador; e E_i é o módulo de elasticidade do indentador. O módulo de elasticidade reduzido (E_r) é calculado pela seguinte equação:

$$E_r = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{A}} S$$

Onde (A) é a área projetada pela impressão de contato, (S) é a rigidez do material obtido a partir da inclinação da porção inicial da curva de descarga e π é 3,14. Neste estudo os valores do módulo de elasticidade (E_{it}) e dureza Martens (HM) foram calculados automaticamente através do programa de software do equipamento.

3.4.4 Ciclagem de pH erosivo

Após as leituras iniciais, cada uma das 3 fatias foi submetida a um determinado ciclo de desmineralização/remineralização. A desmineralização das fatias foi realizada individualmente em 3 diferentes soluções: 1) 25 ml de ácido cítrico 0.3% (m/v) com um pH de 3.25 (ajustado com hidróxido de sódio) sob contínua agitação (70 rpm) a temperatura ambiente; 2) 25 ml de ácido clorídrico a 0.01M com um pH de 2.0

(ajustado com hidróxido de sódio) ¹⁵ sob contínua agitação (70 rpm) a temperatura ambiente; 3) Água deionizada. Os grupos foram submetidos a períodos alternados de desmineralização (etapas de 30 s) e remineralização (etapas de 1 h) até que um total de 150 s de desmineralização fosse completado (iniciando e terminando com a desmineralização). A remineralização foi realizada a 37°C de tal forma que a solução remineralizante (250 ml) fosse continuamente agitada e as amostras permaneçam estáticas. A solução remineralizante era quimicamente composta de 0.7 mmol/l de CaCl₂, 4.0 mmol/l de KH₂PO₄, 0.2 mmol/ de MgCl₂, 30.0 mmol/l de KCl e 20.0 mmol/l de HEPES em pH 7.0 e taxa molar de Ca/P de 0.125. ¹⁶

Após a ciclagem, as amostras foram novamente submetidas às leituras de dureza Martens e módulo de elasticidade da mesma maneira como descrito acima.

Os dados das propriedades mecânicas foram submetidos ao teste de normalidade e as médias comparadas pela Análise de Variância três critérios e teste PLSD de Fisher ($\alpha = 0,05$).

3.5 Resultados

3.5.1 Dureza (HM)

Os resultados referentes à dureza Martens (HM) estão ilustrados na Tabela 1. Após a ciclagem com ácido clorídrico e ácido cítrico, os valores de dureza Martens da dentina restaurada com todos os materiais restauradores (Adper Single Bond 2, Riva Self Cure e Riva Light Cure) diminuíram em todas as distâncias analisadas ($p < 0,05$). Portanto, as soluções ácidas utilizadas neste estudo foram capazes de causar erosão nas amostras. Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, foi possível observar que os menores valores de dureza foram encontrados próximos da interface adesiva, na distância de 10 μm ($p < 0,05$), porém aumentaram à medida que houve um distanciamento da interface de união, sem diferença estatisticamente significativa entre as distâncias de 30, 50 e 70 μm ($p > 0,05$). Para as restaurações com Riva Self Cure e Riva Light Cure nas leituras anteriores a ciclagem erosiva, a distância de 10 μm apresentou menores valores comparados às outras distâncias analisadas ($p < 0,05$). Após a imersão nas soluções não ocorreram mais diferenças nos valores de dureza Martens da dentina quando comparamos as distâncias estudadas. Na comparação entre os materiais foi possível observar que antes da ciclagem, na distância de 10 μm , a dureza da dentina restaurada com o material Adper Single Bond 2 foi menor que a da dentina restaurada com os cimentos de ionômero de vidro ($p < 0,05$). Entretanto, após a ciclagem em água e ácido cítrico, nas distâncias de 10 μm e 30 μm , não foi possível notar diferença estatisticamente significativa entre os substratos dentinários restaurados com os diferentes materiais ($p > 0,05$).

3.5.2 *Módulo de Elasticidade (Eit)*

Os resultados referentes ao módulo de elasticidade (Eit) estão ilustrados na Tabela 2. Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, apenas o ácido cítrico promoveu diminuição significativa nos valores de módulo de elasticidade. A dentina restaurada com Riva Self Cure apresentou, após a ciclagem, aumento nos valores de módulo de elasticidade, especialmente nas distâncias de 10 μm e 30 μm , comparado às leituras iniciais ($p < 0,05$). Para as restaurações com este material e com Riva Light Cure, ocorreu diminuição nos valores do módulo de elasticidade à medida que ocorria um afastamento da interface de união, ou seja, houve diminuição significativa nos valores do módulo de elasticidade de 10 μm para as demais, especialmente quando submetidas a ciclagem erosiva ($p < 0,05$). Já para a dentina restaurada com Riva Light Cure, não ocorreram mudanças significativas nos valores do módulo de elasticidade após a ciclagem de pH, independente da distância analisada ($p > 0,05$).

Após a ciclagem em água, ácido clorídrico e ácido cítrico, principalmente na distância de 10 μm , os valores do módulo de elasticidade da dentina restaurada com o sistema adesivo Adper Single Bond 2 foram os menores, comparado à dentina restaurada com os dois cimentos de ionômero de vidro ($p < 0,05$).

3.6 Discussão

Os ácidos utilizados nesta pesquisa promoveram alterações na dureza da dentina subjacente aos materiais restauradores estudados, rejeitando-se a primeira hipótese nula do estudo. O ácido clorídrico (HCl) e o ácido cítrico foram escolhidos com o intuito de simular o refluxo gastroesofágico e uma dieta rica em alimentos ácidos, respectivamente. Os reduzidos valores de pH do ácido cítrico (pH 3.25) e do ácido clorídrico (pH 2.0) estão abaixo do pH crítico para a desmineralização dentinária (pH 6.7),¹⁷ possibilitando a redução na concentração de minerais. Além disso, o ácido cítrico, comumente presente em refrigerantes e sucos de fruta, é um ácido tricarbóxico capaz de dissolver o substrato dentinário pela reação com a hidroxiapatita: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \leftrightarrow 10 \text{Ca}^{2+} + 6\text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O}$. O íon citrato é um ligante quelante e forma um complexo solúvel com os íons cálcio promovendo ainda mais dissolução.¹⁸ Já solução de 0,01 M de HCl com pH 2.0, proposta por Hove et al. em 2008,¹⁵ simularia uma condição severa com risco elevado para a formação e progressão das lesões erosivas. Adicionalmente, apesar do ácido gástrico puro apresentar pH entre 0.9 e 1.5, o pH na cavidade bucal após os episódios de vômito raramente é menor que 1.5, devido ao tamponamento realizado no esôfago e diluição proporcionado pela saliva, alimentos e bebidas.¹⁹ Sendo assim, o emprego da solução de ácido clorídrico nesta concentração, simularia uma condição mais realística, tornando a situação clinicamente relevante.

Para a dentina restaurada com Adper Single Bond 2, os menores valores de dureza foram encontrados próximos da interface de união, na distância de 10 μm (Tabela 1). Os sistemas adesivos convencionais, como o Adper Single Bond 2, exigem previamente à sua aplicação um condicionamento da dentina com ácido fosfórico à 37% que provoca a remoção da *smear layer* e *smear plug*, bem como do conteúdo mineral

intertubular da dentina até uma profundidade de 2-7 μm aproximadamente.²⁰ Estas desmineralização causada pelo ácido fosfórico, provavelmente é a responsável pelos menores valores de dureza na região mais próxima à interface de união. Além disso, o fato da desmineralização dentinária ser relativamente pequena (cerca de 7 μm), também poderia explicar os maiores valores dureza encontrados nas distâncias superiores a 10 μm .

Apesar dos cimentos de ionômero de vidro apresentarem capacidade de união química ao esmalte e a dentina, esta união pode ser significativamente melhorada com o uso de substâncias ácidas.²¹ Os fabricantes dos materiais selecionados para esta pesquisa indicam o condicionamento prévio do substrato dentinário com ácido poliacrílico a 10%. A utilização desse ácido aumenta, significativamente, a resistência de união do ionômero de vidro às estruturas dentárias, seja ele convencional ou resinoso. Seu poder ácido permite a remoção da *smear layer*, aumentando a área de contato da superfície.²² No entanto, diferentemente do ácido fosfórico, o ácido poliacrílico não remove a *smear plug* nem o conteúdo mineral intertubular da dentina.²³ Essas diferenças no condicionamento ácido prévio e, conseqüentemente na desmineralização dentinária poderiam justificar a manutenção dos valores de dureza Martens (HM) para os cimentos ionoméricos convencional Riva Self Cure e resinoso Riva Light Cure nas diferentes distâncias analisadas (Tabela 1).

Quanto aos valores de módulo de elasticidade (Eit) foi possível observar que a dentina em contato com o sistema adesivo Adper Single Bond 2 apresentou diminuição significativa nesses valores após a imersão em ácido cítrico (Tabela 2), mas essa diminuição não foi significativa quando comparamos as distâncias da interface de união. Já os materiais ionoméricos apresentaram uma tendência à diminuição nos valores de módulo de elasticidade à medida que ocorria um afastamento da interface de união,

rejeitando-se dessa maneira, a segunda hipótese nula do estudo. De acordo com esses resultados, supõe-se que os cimentos de ionômero de vidro foram capazes de interferir na progressão da lesão sem prevenir completamente seu desenvolvimento. Os maiores valores próximo à interface de união poderiam indicar que a presença contínua de uma baixa concentração de flúor a qual poderia minimizar a desmineralização e melhorar a remineralização do substrato erodido,^{4,12} rejeitando-se por fim a terceira hipótese nula do estudo.

De acordo com Domiciano et al., 2010¹² os materiais com capacidade de liberação de fluoreto podem servir como um reservatório de flúor e aumentar os níveis desses íons na saliva, placa e nos tecidos duros dentais. Diversos estudos mostraram que o cimento de ionômero de vidro recém-misturado poderia impedir significativamente o amolecimento do esmalte e da dentina e melhorar a remineralização dos mesmos.²⁴⁻²⁵ No entanto, esse efeito protetor desaparece com o passar do tempo.^{4, 12, 26} Por outro lado, a exposição diária desses materiais aos dentifrícios fluoretados tem demonstrado uma alta reposição de flúor principalmente pelo cimento de ionômero de vidro convencional, favorecendo o efeito de remineralização da saliva e interferindo nos desafios ácidos.^{4,12} Este mecanismo de liberação de flúor pode ter contribuído para os maiores valores de módulo de elasticidade encontrados para a dentina próxima a interface de união para os materiais ionoméricos (Tabela 2).

Resumidamente, o mecanismo de liberação de flúor dos materiais ionoméricos ocorre a partir da dissolução das partículas de vidro.²⁷ No entanto, se a liberação do flúor indica ou é parte da dissolução e desintegração da restauração de cimento de ionômero de vidro, uma alta liberação pode não ser tão desejável assim, uma vez que isso afetaria diretamente na resistência mecânica do material.²⁸ Estudos mostram que o

efeito preventivo dos cimentos de ionômero de vidro depende da quantidade de flúor liberado, porém o mais importante é a continuidade desta liberação.²⁹

É importante considerar o efeito da saliva na erosão dental devido à sua capacidade tampão, seu efeito de diluição e neutralização do agente erosivo e formação de uma membrana protetora capaz de interferir na desmineralização do esmalte e da dentina.²⁶ Sabe-se que, durante a ingestão de bebidas ácidas o pH do ambiente bucal cai abaixo do valor crítico, a taxa do fluxo salivar aumenta e as bebidas são então diluídas.^{14, 30} Já a neutralização dos ácidos advindos do esôfago ocorre em duas etapas, o peristaltismo de compensação do volume, seguido da neutralização do ácido pela saliva.³¹ No entanto, no presente estudo a interação da saliva com as soluções ácidas não foi avaliada e esse fator pode ter interferido em alguns dos resultados apresentados.

Atualmente, por conveniência, a dentina bovina tem sido utilizada como substituta da dentina humana.³² Diferenças morfológicas entre estes substratos resultam em maiores taxas de desmineralização dos dentes bovinos, embora as diferenças sejam meramente quantitativas e não qualitativas.³³ Ademais, foram utilizadas superfícies polidas que são mais susceptíveis aos desafios ácidos que as superfícies naturais.³⁴ No entanto, o polimento da dentina é recomendado para produzir uma superfície bem definida para que as leituras de dureza possam ser realizadas adequadamente.³⁵

Os dados desta pesquisa demonstraram as alterações causadas pelas soluções de baixo pH e o possível efeito do flúor presente em alguns materiais sobre propriedades mecânicas da dentina bovina. Contudo, são necessárias mais investigações, como os estudos *in situ* e *in vivo* para avaliar simultaneamente o efeito da saliva e dos materiais com capacidade de liberação de fluoreto bem como as suas propriedades mecânicas. Além disso, uma dieta altamente ácida deve ser evitada, não somente por causar

desmineralização do esmalte e da dentina, mas também por deixarem tais estruturas mais susceptíveis às lesões de cárie.

3.7 Conclusão

Com base nos resultados obtidos podemos concluir que:

1. As substâncias ácidas utilizadas foram capazes de alterar a dureza Martens (HM) e o módulo de elasticidade (Eit) da dentina adjacente aos materiais restauradores utilizados;
2. A distância da interface de união influenciou os valores de módulo de elasticidade da dentina (Eit), uma vez que, para os cimentos de ionômero de vidro (Riva Self Cure e Riva Light Cure), quanto maior a distância da interface de união menor foram os valores de módulo de elasticidade encontrados;
3. A diferença na composição, provavelmente pela presença do flúor nos cimentos ionoméricos Riva Self Cure e Riva Light Cure poderia contribuir na proteção da dentina adjacente aos materiais restauradores.

3.8 Referências

1. Reis A, Higashi C, Loguercio AD. Re-anatomization of anterior eroded teeth by stratification with direct composite resin. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2009; **21**: 304-317.
2. Briso ALF, Caruzo LP, Guedes APA, Catelan A, dos Santos PH. *In vitro* evaluation of surface roughness and microhardness of restorative materials submitted to erosive challenges. *Operative Dentistry* 2011; **36**: 397-402.
3. Gregory-Head BL, Curtis DA, Kim L, Cello J. Evaluation of dental erosion in patients with gastroesophageal reflux disease. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2000; **83**: 675-680.
4. Soares LES, Lima LR, Vieira LS, Espírito Santo AM, Martin AA. Erosion effects chemical composition and morphology of dental materials and root dentin. *Microscopy Research and Technique* 2012; **75**: 703-710.
5. Sohn S, Yi K, Son HH, Chang J. Caries-preventive activity of fluoride-containing resin-based desensitizers. *Operative Dentistry* 2012; **37**: 306-315.
6. Honório HM, Rios D, Francisconi LF, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Effect of prolonged erosive pH cycling on different restorative materials. *Journal of Oral Rehabilitation* 2008; **35**: 947–953.
7. Wang XY, Yap AUJ. Effects of environmental calcium and phosphate on wear and strength of glass ionomers exposed to acidic conditions. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials* 2010; **88**: 458–464.
8. Cho SY, Cheng AC. A review of glass ionomer restorations in the primary dentition. *Journal Canadian Dental Association* 1999; **65**: 491–495.

9. Yap AUJ, Pek YS, Cheang P. Physico-mechanical properties of a fast-set highly viscous GIC restorative. *Journal of Oral Rehabilitation* 2003; **30**: 1–8.
10. Kleverlaan CJ, van Duinen RNB, Feilzer AJ. Mechanical properties of glass ionomer cements affected by curing methods. *Dental Materials* 2004; **20**: 45–50.
11. Gao W, Smales RJ. Fluoride release/uptake of conventional and resin-modified glass ionomers, and compomers. *Journal of Dentistry* 2001; **29**: 301–306.
12. Domiciano SJ, Colucci V, Serra MC. Effect of two restorative materials on root dentine erosion. *Journal of Biomedical Material Research, Part B: Applied Biomaterials* 2010; **93B**: 304–308.
13. Turssi CP, Hara AT, Domiciano SJ, Serra MC. Study on the potential inhibition of root dentine wear adjacent to fluoridecontaining restorations. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine* 2008; **19**: 47–51.
14. Rios D, Honório HM, Francisconi LF, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. In situ effect of an erosive challenge on different restorative materials and on enamel adjacent to these materials. *Journal of Dentistry* 2008; **36**: 152–157.
15. Hove LV, Holme B, Young A, Tveit AB. The protective effect of TiF₄, SnF₂ and NaF against erosion-like lesions in situ. *Caries Research* 2008; **42**: 68-72.
16. Lippert F, Parker DM Jandt KD . In vitro desmineralization/remineralization cycles at human tooth enamel surfaces investigated by AFM and

- nanindentation *Journal of Colloid and Interface Science* 2004; **280(2)**: 442-448.
17. Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion- an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Research* 2011; **45**: 2-12
 18. Barbour ME, Parker DM, Allen GC, Jandt KD. Human enamel dissolution in citric acid as a function of pH in the range 2.30 £ pH £ 6.30 – a nanoindentation study. *European Journal of Oral Science* 2003; **111**: 258–262.
 19. Hove L, Holme B, Øgaard B, Willumsen T, Tveit AB. The protective effect of TiF₄, SnF₂ and NaF on erosion of enamel by hydrochloric acid in vitro measured by white light interferometry. *Caries Research* 2006; **40**: 440-443.
 20. Fleming PS, Johal A, Pandis N. Self-etch primers and conventional acid-etch technique for orthodontic bonding: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2012; **142**: 83-94.
 21. Brännström M, Nordenvall KJ. The effect of etching on enamel, dentin, and the inner surface of the resin restoration: a scanning electron microscopic investigation. *Journal of Dental Research* 1977; **56**: 917-923
 22. Raggio DP, Sônego FG, Camargo LB, Marquezan M, Imparato JC. Efficiency of different polyacrylic acid concentrations on the smear layer, after ART technique, by Scanning Electron Microscopy (SEM). *European Archives of Paediatric Dentistry* 2010; **11**: 232-5.

23. El-Askary FS, Nassif MS. The effect of the pre-conditioning step on the shear bond strength of nano-filled resin-modified glass-ionomer top dentin. *European Journal of Dentistry* 2011; **5**: 150-156.
24. Mickenautsch S, Mount G, Yengopal V. Therapeutic effect of glass ionomers: an overview of evidence. *Australian Dental Journal* 2011; **56**: 10–15.
25. Francisoni LF, Honório HM, Rios D, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Effect of erosive pH cycling on different restorative materials and on enamel restored with these materials. *Operative Dentistry* 2008; **33**: 203-208.
26. Nourmohammadi J, Salarian R, Solati-Hashjin M, Moztarzadeh F. Dissolution behavior and fluoride release from new glass composition used in glass ionomer cements. *Ceramics International* 2007; **33**: 557–561.
27. WHITE, SN. Light-cured glass ionomers. *Journal Canadian Dental Association* 1994; **22**: 39-43.
28. HORSTED-BINDSLEV P, LARSEN M.J. Release of fluoride from conventional and metal-reinforced glass-ionomer cements. *Scandinavian Journal of Dental Research* 1990; **98**: 451-455.
29. FORSTEN L. Fluoride release and uptake by glass ionomers. *Scandinavian Journal of Dental Research*. 1991; 99: 241-245.
30. Hara AT, Gonzalez-Cabezas C, Creeth J, Zero DT. The effect of human saliva substitutes in an erosion–abrasion cycling model. *European Journal of Oral Science* 2008; **116**: 552–556.

31. Moazzez R, Bartlett D, Anggiansah A. Dental erosion, gastro-esophageal reflux disease and saliva: how are they related? *Journal of Dentistry* 2004; **32**: 489-494.
32. Vieira A, Lugtenborg M, Ruben JL, Huysmans MCDNJM. Brushing abrasion of eroded bovine enamel pretreated with topical fluorides. *Caries Research* 2006; **40**: 224-30.
33. Mellberg JR. Hard-tissue substrates for evaluation of cariogenic and anti-cariogenic activity in situ. *Journal of Dental Research* 1992; **71**: 913–919.
34. Ganss C, Klimek J, Schwarz N. A comparative profilometric in vitro study of the susceptibility of polished and natural human and dentine surfaces to erosive demineralization. *Archives of Oral Biology* 2000; **45**: 897–902.
35. Attin T. Methods for assessment of dental erosion. *Monographs in Oral Science* 2006; **20**:152–172.

Quadros – Capítulo 2

Quadro 1 - Composição dos materiais utilizados neste estudo

Material	Composição	Lote	Fabricante
Adper Single Bond 2	<u>Etchant</u> : 35% phosphoric acid. <u>Primer & Adhesive resin</u> : bisphenol A diglycidyl methacrylate, 2-hydroxyethyl methacrylate, ethanol, water, urethane dimethacrylate, bisphenol A glycerolate, polyalkenoic acid copolymer, dimethacrylate, camphorquinone.	N411009BR	3M Espe, St Paul, MN, USA
Riva Self Cure	Fluoro-aluminosilicate glass, polyacrylic acid, tartaric acid	B1104022EG	SDI Limited, Victoria, Australia
Riva Light Cure	Compartment 1: polyacrylic acid, tartaric acid, 2-hydroxyethyl metacrylate, dimetacrylate cross-linker, acidic monomer Compartment 2: fluoro-aluminosilicate glass powder	J0905141	SDI Limited, Victoria, Australia

Figura – Capítulo 2

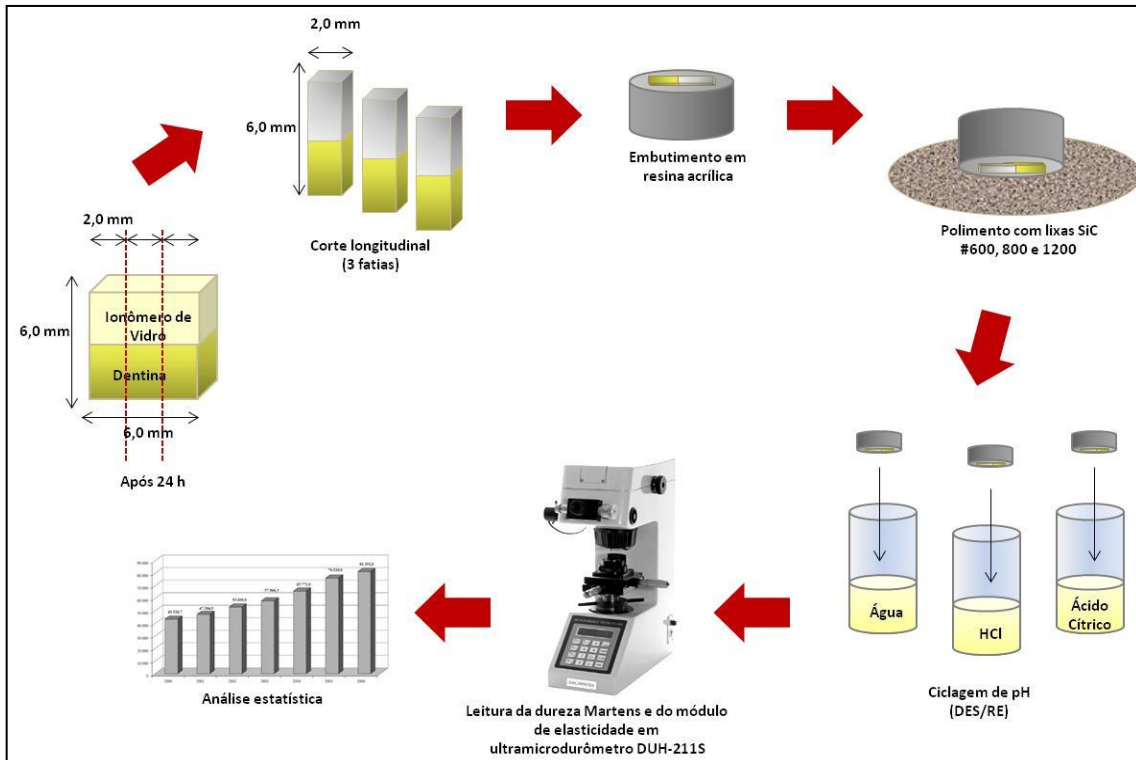


Figura 1 - Delineamento experimental adotado neste estudo

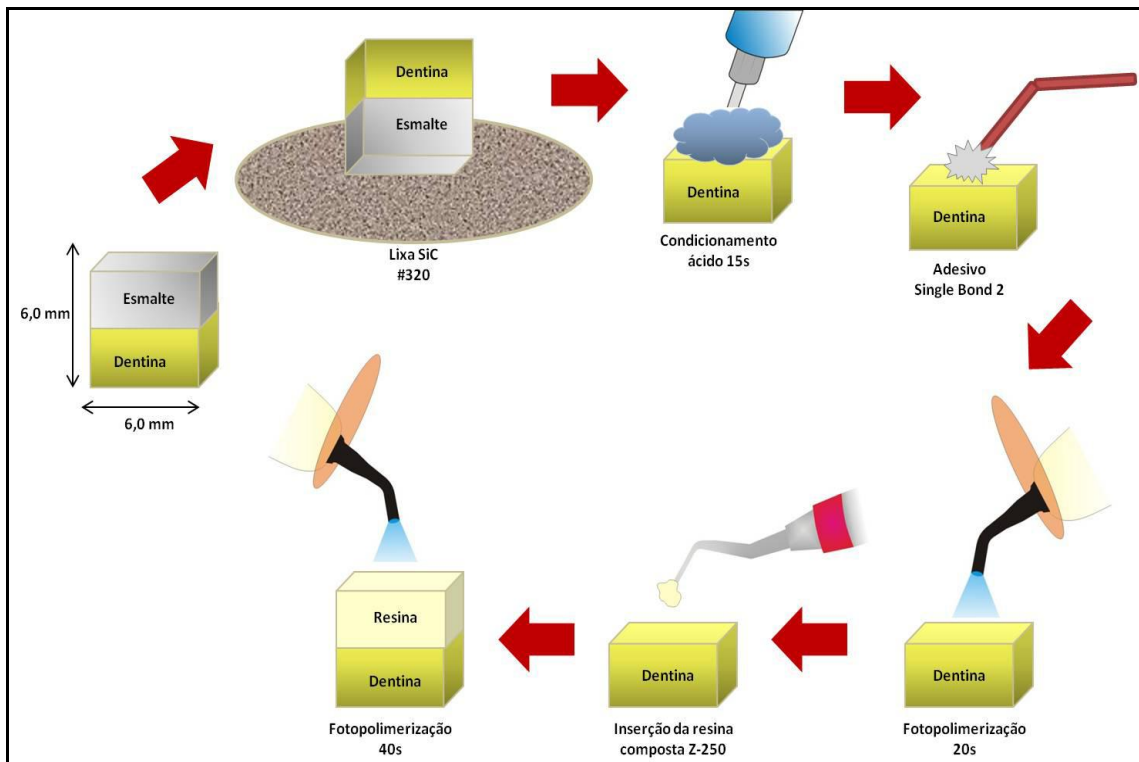


Figura 2 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o adesivo Adper Single Bond 2

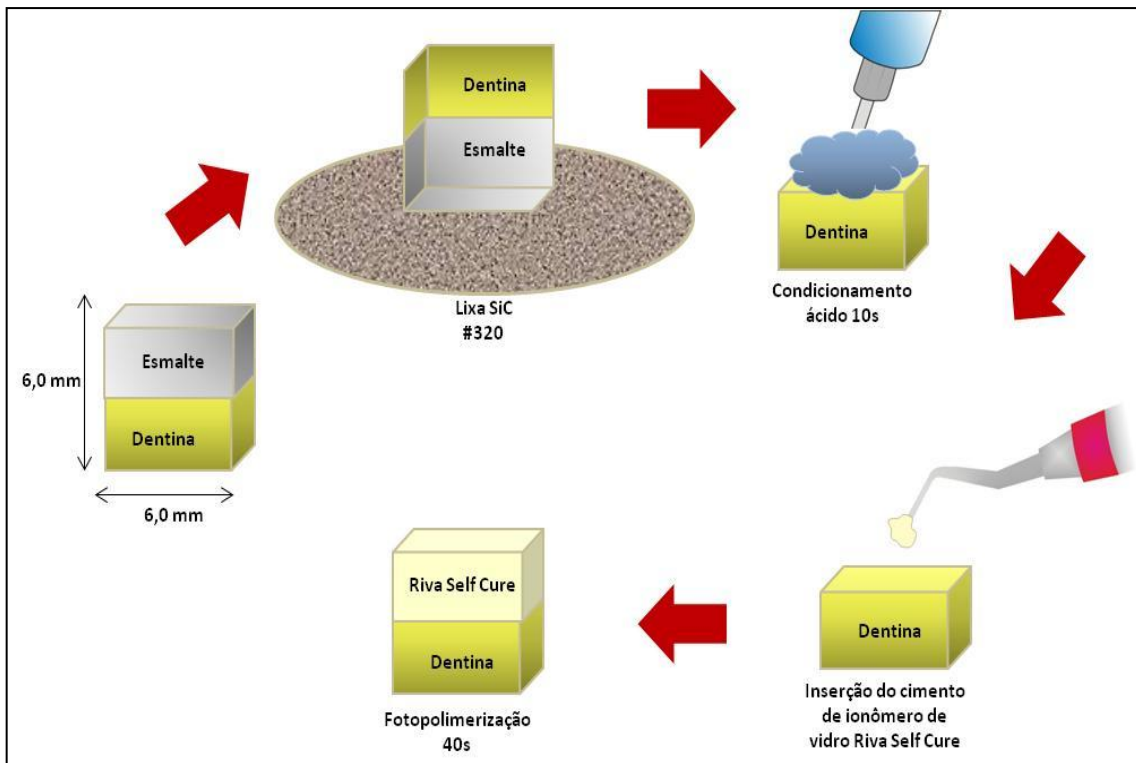


Figura 3 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o cimento de ionômero de vidro Riva Self Cure

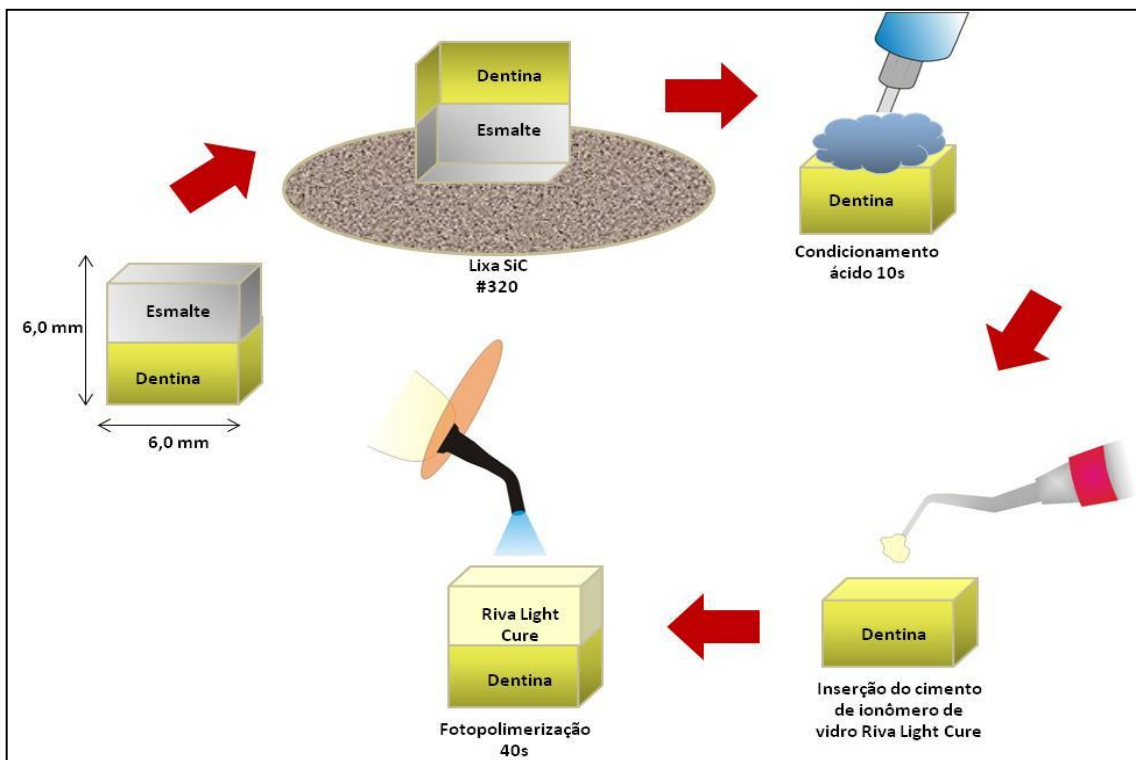


Figura 4 - Desenho esquemático do preparo das amostras com o cimento de ionômero de vidro Riva Light Cure

Tabela 1 - Valores de dureza Martens (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva

Dureza (GPa)					
		Antes	Água	HCl	Ácido cítrico
Adper Single Bond 2	10	0.50 ± 0.16 Ba	0.49 ± 0.19 Aa	0.31 ± 0.12 Bb	0.34 ± 0.16 Ab
	30	0.62 ± 0.22 Aa	0.64 ± 0.28 Aa	0.43 ± 0.14 ABb	0.40 ± 0.15 Ab
	50	0.63 ± 0.20 Aa	0.64 ± 0.20 Aa	0.49 ± 0.18 Aab	0.42 ± 0.13 Ab
	70	0.72 ± 0.19 Aa	0.64 ± 0.20 Aab	0.48 ± 0.21 Abc	0.40 ± 0.14 Ac
Riva Self Cure	10	0.58 ± 0.15 Ca	0.56 ± 0.15 Aa	0.36 ± 0.09 Ab	0.39 ± 0.05 Ab
	30	0.69 ± 0.14 Ba	0.58 ± 0.08 Ab	0.40 ± 0.07 Ac	0.39 ± 0.07 Ac
	50	0.71 ± 0.14 ABa	0.60 ± 0.13 Ab	0.45 ± 0.16 Ac	0.42 ± 0.08 Ac
	70	0.78 ± 0.18 Aa	0.65 ± 0.15 Ab	0.43 ± 0.05 Ac	0.38 ± 0.07 Ac
Riva Light Cure	10	0.59 ± 0.12 Ba	0.55 ± 0.10 Aab	0.36 ± 0.14 ABc	0.45 ± 0.10 Abc
	30	0.76 ± 0.22 Aa	0.57 ± 0.09 Ab	0.34 ± 0.08 Bc	0.48 ± 0.12 Abc
	50	0.76 ± 0.25 Aa	0.59 ± 0.13 Aab	0.46 ± 0.14 Ac	0.48 ± 0.13 Abc
	70	0.78 ± 0.20 Aa	0.60 ± 0.16 Ab	0.38 ± 0.08 ABc	0.43 ± 0.15 Ac

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

Tabela 2 - Valores de módulo de elasticidade (GPa) (média e desvio padrão) da dentina antes e após a ciclagem de pH erosiva.

Módulo de elasticidade (GPa)					
		Antes	Água	HCl	Ácido cítrico
Single Bond 2	10	26.35 ± 11.43 Aa	25.11 ± 13.59 Aa	23.40 ± 8.20 Aa	21.23 ± 9.94 Aa
	30	24.21 ± 6.55 Aab	26.71 ± 10.73 Aa	24.75 ± 5.65 Aab	19.84 ± 5.80 Ab
	50	23.15 ± 5.51 Aa	23.81 ± 7.20 Aa	22.44 ± 4.08 Aa	18.58 ± 4.87 Ab
	70	24.42 ± 6.70 Aa	23.60 ± 6.62 Aa	22.60 ± 3.95 Aa	17.98 ± 4.80 Ab
Riva Self Cure	10	27.84 ± 11.76 Ab	45.20 ± 16.24 Aa	40.03 ± 7.95 Aa	47.28 ± 15.76 Aa
	30	24.66 ± 5.17 ABb	34.00 ± 13.14 Ba	34.54 ± 15.26 ABa	39.11 ± 15.59 Aba
	50	23.67 ± 4.21 Bb	29.48 ± 7.52 Bab	28.02 ± 11.51 BCab	33.49 ± 14.97 Ba
	70	24.85 ± 5.45 ABa	28.83 ± 5.32 Ba	23.76 ± 3.94 Ca	27.59 ± 8.34 Ba
Riva Light Cure	10	43.92 ± 23.19 Ab	61.05 ± 15.13 Aa	47.67 ± 26.89 Aab	47.14 ± 17.16 Aab
	30	30.29 ± 7.32 Ba	36.21 ± 8.56 Ba	36.21 ± 8.56 Aba	29.93 ± 7.48 Ba
	50	28.19 ± 6.16 Ba	35.76 ± 5.10 Ba	27.77 ± 7.43 Ba	31.53 ± 17.76 Ba
	70	28.20 ± 7.74 Ba	29.66 ± 5.89 Ba	23.51 ± 6.64 Ba	23.92 ± 8.72 Ba

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

ANEXOS

ANEXO A – Referências da Introdução Geral

1. Briso ALF, Caruzo LP, Guedes APA, Catelan A, dos Santos PH. In vitro evaluation surface roughness and microhardness of restorative materials submitted to erosive challenges. *Oper Dent* 2011, 36: 397-402
2. Ablal MA, Kaur JS, Cooper L, Jarad FD, Milosevic A, Higham SM, Preston AJ. The erosive potential of some alcopops using bovine enamel: An *in vitro* study. *J Dent* 2009, 37: 835-839
3. Bartlett DW, Evans DF, Anggiansih A, Smith BG. A study of the association between gastro-esophageal reflux and palatal dental erosion. *Br Dent J* 1996, 181: 125-131.
4. Xue J, Li W, Swain MV. *In vitro* desmineralization of human enamel natural and abraded surfaces: A micromechanical and SEM investigation. *J Dent* 2009, 37: 264-272.
5. Cheng ZJ, Wang XM, Cui FZ, Ge J, Yan JX. The enamel softening and loss during early erosion studied by AFM, SEM and nanoindentation. *Biomed Mater* 2009, 4: 015020.
6. Lippert F, Parker DM, Jandt KD. Susceptibility of deciduous and permanent enamel to dietary acid-induced erosion studied with atomic force microscopy nanoindentation. *Eur J Oral Sci* 2004; 112: 61-66.
7. Sales-Peres SHC, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Evaluation of the erosive potential of soft drinks. *Eur J Dent* 2007; 1:10-13.

8. Attin T, Knöfel S, Buchalla W, Tütüncü R. *In situ* evaluation of different remineralization periods to decrease brushing abrasion of demineralized enamel. *Caries Res* 2001; 35: 216-222.
9. Rios D, Honório HM, Magalhães AC, Delbem ACB, Machado MAAM, Silva SMB, Buzalaf MAR. Effect of salivary stimulation on erosion of human and bovine enamel subjected or not to subsequent abrasion: An *in situ/ex vivo* study. *Caries Res* 2006; 40: 218-223.
10. Rios D, Honório HM, Francisconi LF, Magalhães AC, Machado MAAM, Buzalaf MAR. In situ effect of an erosive challenge on different restorative materials and on enamel adjacent to these materials. *J Dent* 2008; 36: 152-157.
11. Ten Cate JM, Arends J. Remineralization of artificial enamel lesions in vitro II. Determination of activation energy and reaction order. *Caries Res* 1978; 12: 213-222.
12. Lippert F, Parker DM, Jandt KD. In vitro desmineralization/remineralization cycles at human tooth enamel surfaces investigated by AFM and nanoindentation. *J Colloid Interface Sci* 2004; 280: 442-448.
13. Nunn JH. Prevalence of dental erosion and implications for oral health. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 156-161.
14. Collys K, Cleymaet R, Coomans D, Michotte Y, Slop D. Reharding of surface softened and surface etched enamel in vitro and by intraoral exposure. *Caries Res* 1993; 27: 15-20.
15. Eisenburger M, Addy M, Hughes JA, Shellis RP. Effect of time on the remineralization of enamel by synthetic saliva after citric acid erosion. *Caries Res* 2001; 35: 211-215.

16. Attin T, Buchalla W, Gollner M, Hellwing E. Use of variable remineralization periods to improve the abrasion resistance of previously eroded enamel. *Caries Res* 2000; 34: 48-52.
17. Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental Erosion – A overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res* 2011, 45: 2-12
18. Ganss C, Lussi A, Scharmann I, Weigelt T, Hardt M, Klimek J, Schlueter N: Comparison of calcium analysis, longitudinal microradiography and profilometry for the quantitative assessment of erosion in dentine. *Caries Res* 2009b; 43: 422–429.
19. Soares LFS, Lima LR, Vieira LS, Espírito Santo AM, Martin AA. Erosion effects on chemical composition and morphology of dental materials and root dentin. *Microsc Res and Tech* 2012; 75: 703-710
20. Attin T, Knöfel S, Buchalla W, Tütüncü R. *In situ* evaluation of different remineralization periods to decrease brushing abrasion of demineralized enamel. *Caries Res* 2001; 35: 216-222.
21. Rios D, Honório HM, Magalhães AC, Delbem ACB, Machado MAAM, Silva SMB, Buzalaf MAR. Effect of salivary stimulation on erosion of human and bovine enamel subjected or not to subsequent abrasion: An *in situ/ex vivo* study. *Caries Res* 2006; 40: 218-223.
22. Hemingway CA, Parker DM, Addy M, Barbour ME. Erosion of enamel by non carbonated soft drinks with and without toothbrushing abrasion. *Br Dent J* 2006; 201: 447-550.
23. Domiciano SJ, Colucci V, Serra MC. Effect of two restorative materials on root dentine erosion. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2010; 93:304-308

24. Zhou SL, Zhou J, Watanabe S, Watanabe K, Wena LY, Xuan K. In vitro study of the effects of fluoride-releasing dental materials on remineralization in an enamel erosion model. *J Dent* 2012; 40: 255-263
25. Attin T. Methods for assessment of dental erosion. *Monogr Oral Sci.* 2006; 20:152-72.
26. Shahdad SA, McCabe JF, Bull S, Rusby S, Wassell RW. Hardness measured with traditional Vickers and Martens hardness method. *Dent Mater* 2007; 23:1079-1085.
27. Sabbagh J, Vreven J, Leloup G. Dynamic and static moduli of elasticity of resin-based 63 materials. *Dental Materials* 2002; 18:64-71.

ANEXO B – Análise estatística do Capítulo 1

ANOVA GERAL – DUREZA

ANOVA Table for Dureza

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	312949.117	156474.558	4.341	.0134	8.683	.756
Soluções	3	10984326.522	3661442.174	101.584	<.0001	304.752	1.000
Distancia	3	977948.292	325982.764	9.044	<.0001	27.132	.998
Materiais * Soluções	6	1759211.355	293201.892	8.135	<.0001	48.808	1.000
Materiais * Distancia	6	104281.998	17380.333	.482	.8218	2.893	.195
Soluções * Distancia	9	101768.405	11307.601	.314	.9705	2.823	.161
Materiais * Soluções * Distancia	18	303607.312	16867.073	.468	.9707	8.423	.340
Residual	600	21626072.580	36043.454				

Means Table for Dureza

Effect: Materiais * Soluções * Distancia

	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err.
Single Bond 2, Antes, 10	27	503.136	158.074	30.421
Single Bond 2, Antes, 30	27	624.029	221.589	42.645
Single Bond 2, Antes, 50	27	632.790	199.861	38.463
Single Bond 2, Antes, 70	27	718.242	258.934	49.832
Single Bond 2, Agua, 10	9	495.136	193.142	64.381
Single Bond 2, Agua, 30	9	636.192	280.769	93.590
Single Bond 2, Agua, 50	9	641.365	200.256	66.752
Single Bond 2, Agua, 70	9	640.207	199.813	66.604
Single Bond 2, HCl, 10	9	315.228	119.770	39.923
Single Bond 2, HCl, 30	9	431.300	141.381	47.127
Single Bond 2, HCl, 50	9	492.427	182.657	60.886
Single Bond 2, HCl, 70	9	485.384	211.385	70.462
Single Bond 2, Acido citrico, 10	9	341.378	158.269	52.756
Single Bond 2, Acido citrico, 30	9	400.834	153.356	51.119
Single Bond 2, Acido citrico, 50	9	422.388	131.795	43.932
Single Bond 2, Acido citrico, 70	9	405.187	142.798	47.599
One Up Bond F, Antes, 10	27	640.409	140.123	26.967
One Up Bond F, Antes, 30	27	701.734	171.124	32.933
One Up Bond F, Antes, 50	27	694.096	119.927	23.080
One Up Bond F, Antes, 70	27	778.288	222.501	42.820
One Up Bond F, Agua, 10	9	657.902	246.208	82.069
One Up Bond F, Agua, 30	9	747.795	192.742	64.247
One Up Bond F, Agua, 50	9	814.654	337.300	112.433
One Up Bond F, Agua, 70	9	771.575	179.040	59.680
One Up Bond F, HCl, 10	9	448.064	129.611	43.204
One Up Bond F, HCl, 30	9	446.746	147.568	49.189
One Up Bond F, HCl, 50	9	475.012	151.686	50.562
One Up Bond F, HCl, 70	9	483.464	87.601	29.200
One Up Bond F, Acido citrico, 10	9	348.121	105.337	35.112
One Up Bond F, Acido citrico, 30	9	337.506	103.393	34.464
One Up Bond F, Acido citrico, 50	9	407.659	121.077	40.359
One Up Bond F, Acido citrico, 70	9	389.273	100.900	33.633
Clearfil Protect Bond, Antes, 10	27	764.348	246.645	47.467
Clearfil Protect Bond, Antes, 30	27	764.847	240.140	46.215
Clearfil Protect Bond, Antes, 50	27	793.150	243.455	46.853
Clearfil Protect Bond, Antes, 70	27	784.159	222.410	42.803
Clearfil Protect Bond, Agua, 10	9	436.505	148.624	49.541
Clearfil Protect Bond, Agua, 30	9	489.768	157.685	52.562
Clearfil Protect Bond, Agua, 50	9	549.014	193.005	64.335
Clearfil Protect Bond, Agua, 70	9	605.196	221.328	73.776
Clearfil Protect Bond, HCl, 10	9	406.590	96.188	32.063
Clearfil Protect Bond, HCl, 30	9	518.720	132.914	44.305
Clearfil Protect Bond, HCl, 50	9	488.587	89.278	29.759
Clearfil Protect Bond, HCl, 70	9	597.740	154.547	51.516
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 10	9	300.839	94.011	31.337
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 30	9	326.624	109.143	36.381
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 50	9	352.580	117.232	39.077
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 70	9	393.179	169.684	56.561

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-67.906	35.878	.0002	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-68.468	35.878	.0002	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-.563	35.878	.9754	

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	76.160	41.428	.0003	S
Antes, HCl	234.164	41.428	<.0001	S
Antes, Acido citrico	331.138	41.428	<.0001	S
Agua, HCl	158.004	50.739	<.0001	S
Agua, Acido citrico	254.979	50.739	<.0001	S
HCl, Acido citrico	96.975	50.739	.0002	S

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-62.993	41.428	.0029	S
10, 50	-85.020	41.428	<.0001	S
10, 70	-118.880	41.428	<.0001	S
30, 50	-22.027	41.428	.2968	
30, 70	-55.887	41.428	.0083	S
50, 70	-33.860	41.428	.1090	

COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES**ANOVA Table for Dureza****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	361964.022	120654.674	4.776	.0053	14.327	.886
Residual	50	1263255.211	25265.104				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	7.999	122.883	.8965	
Antes, HCl	187.908	122.883	.0034	S
Antes, Acido citrico	161.757	122.883	.0109	S
Agua, HCl	179.909	150.501	.0201	S
Agua, Acido citrico	153.758	150.501	.0454	S
HCl, Acido citrico	-26.151	150.501	.7286	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	539441.957	179813.986	3.986	.0127	11.959	.811
Residual	50	2255352.803	45107.056				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-12.163	164.193	.8823	
Antes, HCl	192.729	164.193	.0223	S
Antes, Acido citrico	223.195	164.193	.0087	S
Agua, HCl	204.892	201.095	.0460	S
Agua, Acido citrico	235.358	201.095	.0227	S
HCl, Acido citrico	30.466	201.095	.7622	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	400758.959	133586.320	3.784	.0160	11.351	.787
Residual	50	1765243.772	35304.875				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Soluções
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Distancia
Cell: Single Bond 2, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-8.574	145.261	.9061	
Antes, HCl	140.363	145.261	.0579	
Antes, Acido citrico	210.403	145.261	.0054	S
Agua, HCl	148.938	177.908	.0989	
Agua, Acido citrico	218.977	177.908	.0169	S
HCl, Acido citrico	70.039	177.908	.4328	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Distancia
Cell: Single Bond 2, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	840877.546	280292.515	5.425	.0026	16.276	.928
Residual	50	2583223.380	51664.468				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Soluções
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Distancia
Cell: Single Bond 2, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	78.035	175.723	.3767	
Antes, HCl	232.858	175.723	.0104	S
Antes, Acido citrico	313.056	175.723	.0008	S
Agua, HCl	154.823	215.216	.1547	
Agua, Acido citrico	235.021	215.216	.0330	S
HCl, Acido citrico	80.198	215.216	.4577	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Distancia
Cell: One Up Bond F, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	777282.834	259094.278	10.631	<.0001	31.892	.999
Residual	50	1218599.544	24371.991				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-17.494	120.692	.7722	
Antes, HCl	192.345	120.692	.0024	S
Antes, Acido citrico	292.288	120.692	<.0001	S
Agua, HCl	209.838	147.817	.0063	S
Agua, Acido citrico	309.781	147.817	.0001	S
HCl, Acido citrico	99.943	147.817	.1805	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1305461.575	435153.858	16.504	<.0001	49.513	1.000
Residual	50	1318299.742	26365.995				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-46.060	125.532	.4646	
Antes, HCl	254.988	125.532	.0002	S
Antes, Acido citrico	364.228	125.532	<.0001	S
Agua, HCl	301.049	153.745	.0003	S
Agua, Acido citrico	410.288	153.745	<.0001	S
HCl, Acido citrico	109.240	153.745	.1598	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1078910.470	359636.823	11.342	<.0001	34.025	1.000
Residual	50	1585459.391	31709.188				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-120.558	137.666	.0847	
Antes, HCl	219.084	137.666	.0024	S
Antes, Acido citrico	286.437	137.666	.0001	S
Agua, HCl	339.642	168.605	.0002	S
Agua, Acido citrico	406.995	168.605	<.0001	S
HCl, Acido citrico	67.353	168.605	.4261	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1429400.351	476466.784	14.126	<.0001	42.379	1.000
Residual	50	1686454.398	33729.088				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	6.713	141.983	.9247	
Antes, HCl	294.825	141.983	.0001	S
Antes, Acido citrico	389.015	141.983	<.0001	S
Agua, HCl	288.111	173.892	.0016	S
Agua, Acido citrico	382.302	173.892	<.0001	S
HCl, Acido citrico	94.191	173.892	.2818	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	2072126.921	690708.974	18.147	<.0001	54.441	1.000
Residual	50	1903109.143	38062.183				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	327.843	150.827	<.0001	S
Antes, HCl	357.758	150.827	<.0001	S
Antes, Acido citrico	463.509	150.827	<.0001	S
Agua, HCl	29.915	184.725	.7463	
Agua, Acido citrico	135.666	184.725	.1464	
HCl, Acido citrico	105.751	184.725	.2557	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1573824.306	524608.102	13.556	<.0001	40.669	1.000
Residual	50	1934896.766	38697.935				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	275.079	152.082	.0007	S
Antes, HCl	246.127	152.082	.0021	S
Antes, Acido citrico	438.224	152.082	<.0001	S
Agua, HCl	-28.952	186.261	.7562	
Agua, Acido citrico	163.145	186.261	.0846	
HCl, Acido citrico	192.096	186.261	.0435	S

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1650182.202	550060.734	13.664	<.0001	40.993	1.000
Residual	50	2012748.082	40254.962				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	244.136	155.111	.0027	S
Antes, HCl	304.562	155.111	.0003	S
Antes, Acido citrico	440.569	155.111	<.0001	S
Agua, HCl	60.427	189.971	.5258	
Agua, Acido citrico	196.434	189.971	.0430	S
HCl, Acido citrico	136.007	189.971	.1567	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1118682.452	372894.151	8.881	<.0001	26.643	.996
Residual	50	2099430.346	41988.607				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	178.963	158.416	.0276	S
Antes, HCl	186.419	158.416	.0220	S
Antes, Acido citrico	390.980	158.416	<.0001	S
Agua, HCl	7.456	194.019	.9388	
Agua, Acido citrico	212.017	194.019	.0328	S
HCl, Acido citrico	204.561	194.019	.0392	S

COMPARAÇÃO ENTRE DISTÂNCIAS**ANOVA Table for Dureza****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	634170.743	211390.248	4.670	.0042	14.009	.894
Residual	104	4708101.054	45270.202				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Antes

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-120.893	114.834	.0393	S
10, 50	-129.655	114.834	.0273	S
10, 70	-215.106	114.834	.0003	S
30, 50	-8.761	114.834	.8800	
30, 70	-94.213	114.834	.1068	
50, 70	-85.452	114.834	.1431	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Agua

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	140331.149	46777.050	.954	.4264	2.862	.230
Residual	32	1569300.208	49040.632				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Agua

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-141.056	212.642	.1861
10, 50	-146.229	212.642	.1709
10, 70	-145.071	212.642	.1742
30, 50	-5.173	212.642	.9608
30, 70	-4.015	212.642	.9696
50, 70	1.157	212.642	.9912

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, HCl

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	181208.375	60402.792	2.150	.1133	6.450	.488
Residual	32	899047.245	28095.226				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, HCl

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-116.072	160.948	.1516	
10, 50	-177.200	160.948	.0320	S
10, 70	-170.157	160.948	.0389	S
30, 50	-61.127	160.948	.4448	
30, 70	-54.084	160.948	.4986	
50, 70	7.043	160.948	.9295	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Acido citrico

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	33633.941	11211.314	.519	.6719	1.558	.142
Residual	32	690626.659	21582.083				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Acido citrico

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-59.456	141.064	.3970
10, 50	-81.010	141.064	.2507
10, 70	-63.808	141.064	.3637
30, 50	-21.554	141.064	.7576
30, 70	-4.353	141.064	.9503
50, 70	17.201	141.064	.8054

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: One Up Bond F, Antes

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	260961.762	86987.254	3.084	.0306	9.253	.706
Residual	104	2932983.247	28201.762				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-61.325	90.636	.1826	S
10, 50	-53.687	90.636	.2428	
10, 70	-137.879	90.636	.0032	
30, 50	7.638	90.636	.8676	
30, 70	-76.554	90.636	.0970	
50, 70	-84.192	90.636	.0683	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	118045.273	39348.424	.646	.5911	1.938	.167
Residual	32	1948755.903	60898.622				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-89.892	236.960	.4454
10, 50	-156.752	236.960	.1873
10, 70	-113.672	236.960	.3358
30, 50	-66.859	236.960	.5695
30, 70	-23.780	236.960	.8393
50, 70	43.079	236.960	.7136

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, HCl**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	9449.063	3149.688	.182	.9079	.546	.080
Residual	32	554063.254	17314.477				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: One Up Bond F, HCl

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	1.318	126.350	.9832
10, 50	-26.948	126.350	.6669
10, 70	-35.399	126.350	.5722
30, 50	-28.266	126.350	.6517
30, 70	-36.718	126.350	.5581
50, 70	-8.452	126.350	.8925

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: One Up Bond F, Acido citrico

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	29902.476	9967.492	.855	.4743	2.565	.210
Residual	32	373010.673	11656.584				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: One Up Bond F, Acido citrico

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	10.615	103.671	.8361
10, 50	-59.537	103.671	.2507
10, 70	-41.152	103.671	.4247
30, 50	-70.152	103.671	.1777
30, 70	-51.766	103.671	.3167
50, 70	18.386	103.671	.7203

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Clearfil Protect Bond, Antes

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	16720.522	5573.507	.098	.9609	.294	.067
Residual	104	5908181.098	56809.434				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-.499	128.639	.9939
10, 50	-28.802	128.639	.6580
10, 70	-19.812	128.639	.7607
30, 50	-28.302	128.639	.6635
30, 70	-19.312	128.639	.7665
50, 70	8.990	128.639	.8900

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	143869.276	47956.425	1.440	.2493	4.321	.336
Residual	32	1065525.053	33297.658				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-53.263	175.217	.5402
10, 50	-112.509	175.217	.2002
10, 70	-168.691	175.217	.0586
30, 50	-59.246	175.217	.4959
30, 70	-115.428	175.217	.1891
50, 70	-56.182	175.217	.5183

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	168528.701	56176.234	3.823	.0190	11.470	.771
Residual	32	470187.979	14693.374				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-112.130	116.394	.0585
10, 50	-81.997	116.394	.1610
10, 70	-191.150	116.394	.0021
30, 50	30.133	116.394	.6016
30, 70	-79.020	116.394	.1763
50, 70	-109.153	116.394	.0651

S

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	41895.593	13965.198	.883	.4605	2.648	.215
Residual	32	506290.208	15821.569				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-25.784	120.780	.6666
10, 50	-51.741	120.780	.3894
10, 70	-92.340	120.780	.1292
30, 50	-25.957	120.780	.6645
30, 70	-66.555	120.780	.2700
50, 70	-40.599	120.780	.4985

COMPARAÇÃO ENTRE MATERIAIS**ANOVA Table for Dureza****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	921927.664	460963.832	13.114	<.0001	26.227	.999
Residual	78	2741841.333	35151.812				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-137.273	101.589	.0087	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-261.212	101.589	<.0001	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-123.939	101.589	.0174	S

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	268659.864	134329.932	2.962	.0576	5.924	.552
Residual	78	3537372.888	45350.934				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-77.705	115.389	.1839	
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-140.818	115.389	.0174	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-63.113	115.389	.2795	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	353565.599	176782.799	4.669	.0122	9.337	.775
Residual	78	2953533.580	37865.815				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-61.305	105.437	.2506	
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-160.359	105.437	.0033	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-99.054	105.437	.0652	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	71865.339	35932.669	.649	.5252	1.299	.151
Residual	78	4316517.598	55339.969				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-60.046	127.465	.3512
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-65.917	127.465	.3064
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-5.871	127.465	.9272

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	236842.062	118421.031	2.960	.0709	5.920	.514
Residual	24	960089.959	40003.748				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-162.766	194.595	.0971
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	58.631	194.595	.5399
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	221.398	194.595	.0274

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	301418.465	150709.232	3.210	.0582	6.420	.551
Residual	24	1126762.102	46948.421				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-111.603	210.811	.2854
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	146.424	210.811	.1646
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	258.027	210.811	.0185

S

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	327367.291	163683.645	2.569	.0975	5.139	.453
Residual	24	1528993.575	63708.066				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-173.289	245.572	.1582
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	92.351	245.572	.4452
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	265.640	245.572	.0352

S

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	138495.757	69247.878	1.717	.2009	3.435	.314
Residual	24	967735.527	40322.314				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-131.368	195.369	.1780
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	35.012	195.369	.7147
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	166.379	195.369	.0916

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	83138.401	41569.200	3.087	.0641	6.174	.533
Residual	24	323168.546	13465.356				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-132.837	112.899	.0230
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-91.362	112.899	.1079
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	41.474	112.899	.4557

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	39183.157	19591.579	.989	.3866	1.978	.195
Residual	24	475449.218	19810.384				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-15.446	136.939	.8179
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-87.420	136.939	.2001
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-71.974	136.939	.2888

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	1507.006	753.503	.035	.9655	.070	.055
Residual	24	514740.900	21447.538				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	17.415	142.486	.8030
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	3.840	142.486	.9561
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-13.575	142.486	.8458

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	77060.172	38530.086	1.516	.2399	3.032	.281
Residual	24	609939.813	25414.159				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	1.921	155.103	.9798
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-112.356	155.103	.1479
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-114.277	155.103	.1414

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	11773.457	5886.728	.393	.6796	.785	.104
Residual	24	359864.061	14994.336				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-6.743	119.137	.9080
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	40.539	119.137	.4893
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	47.282	119.137	.4208

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	28907.871	14453.936	.940	.4045	1.880	.188
Residual	24	368965.103	15373.546				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	63.327	120.634	.2894
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	74.210	120.634	.2164
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	10.883	120.634	.8539

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	24371.113	12185.556	.799	.4615	1.597	.165
Residual	24	366183.189	15257.633				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	14.729	120.178	.8025
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	69.808	120.178	.2423
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	55.079	120.178	.3536

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	1238.065	619.032	.031	.9692	.063	.054
Residual	24	474915.188	19788.133				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	15.914	136.863	.8124
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	12.008	136.863	.8578
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-3.906	136.863	.9535

ANOVA GERAL – MÓDULO DE ELASTICIDADE

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	5480.460	2740.230	32.519	<.0001	65.038	1.000
Soluções	3	3661.343	1220.448	14.483	<.0001	43.450	1.000
Distancia	3	5693.581	1897.860	22.522	<.0001	67.567	1.000
Materials * Soluções	6	4458.662	743.110	8.819	<.0001	52.912	1.000
Materials * Distancia	6	1830.879	305.147	3.621	.0015	21.728	.963
Soluções * Distancia	9	1843.975	204.886	2.431	.0102	21.883	.933
Materials * Soluções * Distancia	18	2451.527	136.196	1.616	.0511	29.093	.943
Residual	600	50559.090	84.265				

Means Table for Módulo Elasticidade
Effect: Materiais * Soluções * Distancia

	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err.
Single Bond 2, Antes, 10	27	26.348	11.430	2.200
Single Bond 2, Antes, 30	27	24.214	6.552	1.261
Single Bond 2, Antes, 50	27	23.155	5.513	1.061
Single Bond 2, Antes, 70	27	24.417	6.705	1.290
Single Bond 2, Agua, 10	9	25.106	13.588	4.529
Single Bond 2, Agua, 30	9	26.712	10.729	3.576
Single Bond 2, Agua, 50	9	23.815	7.205	2.402
Single Bond 2, Agua, 70	9	23.599	6.618	2.206
Single Bond 2, HCl, 10	9	23.398	8.196	2.732
Single Bond 2, HCl, 30	9	24.754	5.652	1.884
Single Bond 2, HCl, 50	9	22.444	4.079	1.360
Single Bond 2, HCl, 70	9	22.597	3.949	1.316
Single Bond 2, Acido citrico, 10	9	21.234	9.943	3.314
Single Bond 2, Acido citrico, 30	9	19.839	5.802	1.934
Single Bond 2, Acido citrico, 50	9	18.582	4.875	1.625
Single Bond 2, Acido citrico, 70	9	17.980	4.804	1.601
One Up Bond F, Antes, 10	27	29.441	13.114	2.524
One Up Bond F, Antes, 30	27	26.242	5.917	1.139
One Up Bond F, Antes, 50	27	24.929	4.237	.815
One Up Bond F, Antes, 70	27	26.163	5.145	.990
One Up Bond F, Agua, 10	9	33.908	8.179	2.726
One Up Bond F, Agua, 30	9	31.985	7.798	2.599
One Up Bond F, Agua, 50	9	29.886	8.042	2.681
One Up Bond F, Agua, 70	9	29.193	3.914	1.305
One Up Bond F, HCl, 10	9	33.321	17.201	5.734
One Up Bond F, HCl, 30	9	22.637	6.896	2.299
One Up Bond F, HCl, 50	9	22.033	6.004	2.001
One Up Bond F, HCl, 70	9	21.568	2.958	.986
One Up Bond F, Acido citrico, 10	9	49.694	13.383	4.461
One Up Bond F, Acido citrico, 30	9	27.387	6.439	2.146
One Up Bond F, Acido citrico, 50	9	26.290	4.402	1.467
One Up Bond F, Acido citrico, 70	9	23.841	3.613	1.204
Clearfil Protect Bond, Antes, 10	27	26.627	6.229	1.199
Clearfil Protect Bond, Antes, 30	27	25.362	5.215	1.004
Clearfil Protect Bond, Antes, 50	27	25.677	5.485	1.056
Clearfil Protect Bond, Antes, 70	27	25.013	4.583	.882
Clearfil Protect Bond, Agua, 10	9	52.903	28.110	9.370
Clearfil Protect Bond, Agua, 30	9	40.041	18.591	6.197
Clearfil Protect Bond, Agua, 50	9	34.385	11.311	3.770
Clearfil Protect Bond, Agua, 70	9	34.116	12.547	4.182
Clearfil Protect Bond, HCl, 10	9	38.487	26.122	8.707
Clearfil Protect Bond, HCl, 30	9	29.165	17.659	5.886
Clearfil Protect Bond, HCl, 50	9	23.431	4.651	1.550
Clearfil Protect Bond, HCl, 70	9	25.259	4.796	1.599
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 10	9	35.583	13.769	4.590
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 30	9	25.602	6.610	2.203
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 50	9	23.517	4.676	1.559
Clearfil Protect Bond, Acido citrico, 70	9	26.034	6.560	2.187

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-4.483	1.735	<.0001	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-5.504	1.735	<.0001	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-1.021	1.735	.2484	

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-6.505	2.003	<.0001	S
Antes, HCl	-.125	2.003	.9022	
Antes, Acido citrico	-.666	2.003	.5140	
Agua, HCl	6.380	2.453	<.0001	S
Agua, Acido citrico	5.839	2.453	<.0001	S
HCl, Acido citrico	-.541	2.453	.6653	

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Distancia

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	4.739	2.003	<.0001	S
10, 50	6.401	2.003	<.0001	S
10, 70	6.106	2.003	<.0001	S
30, 50	1.662	2.003	.1038	
30, 70	1.367	2.003	.1806	
50, 70	-.295	2.003	.7729	

COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	197.732	65.911	.531	.6629	1.594	.148
Residual	50	6202.260	124.045				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	1.242	8.610	.7731
Antes, HCl	2.950	8.610	.4945
Antes, Acido citrico	5.115	8.610	.2385
Agua, HCl	1.708	10.546	.7463
Agua, Acido citrico	3.872	10.546	.4643
HCl, Acido citrico	2.164	10.546	.6819

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	228.390	76.130	1.486	.2297	4.457	.360
Residual	50	2561.874	51.237				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	-2.498	5.534	.3690
Antes, HCl	-.540	5.534	.8454
Antes, Acido citrico	4.376	5.534	.1186
Agua, HCl	1.957	6.778	.5645
Agua, Acido citrico	6.873	6.778	.0470
HCl, Acido citrico	4.916	6.778	.1514

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	164.610	54.870	1.794	.1602	5.383	.429
Residual	50	1528.880	30.578				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-.660	4.275	.7578	S
Antes, HCl	.711	4.275	.7397	
Antes, Acido citrico	4.573	4.275	.0365	
Agua, HCl	1.371	5.236	.6012	
Agua, Acido citrico	5.233	5.236	.0501	
HCl, Acido citrico	3.862	5.236	.1448	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	285.280	95.093	2.600	.0624	7.801	.598
Residual	50	1828.491	36.570				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	.819	4.675	.7265	S
Antes, HCl	1.820	4.675	.4378	
Antes, Acido citrico	6.438	4.675	.0079	
Agua, HCl	1.002	5.726	.7268	
Agua, Acido citrico	5.619	5.726	.0543	
HCl, Acido citrico	4.617	5.726	.1116	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: One Up Bond F, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	2779.819	926.606	5.261	.0031	15.784	.919
Residual	50	8806.076	176.122				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-4.468	10.260	.3860	
Antes, HCl	-3.880	10.260	.4511	
Antes, Acido citrico	-20.253	10.260	.0002	S
Agua, HCl	.588	12.566	.9255	
Agua, Acido citrico	-15.785	12.566	.0149	S
HCl, Acido citrico	-16.373	12.566	.0117	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	409.430	136.477	3.236	.0299	9.707	.710
Residual	50	2109.038	42.181				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-5.743	5.021	.0258	S
Antes, HCl	3.605	5.021	.1555	
Antes, Acido citrico	-1.145	5.021	.6490	
Agua, HCl	9.348	6.149	.0036	S
Agua, Acido citrico	4.598	6.149	.1394	
HCl, Acido citrico	-4.750	6.149	.1271	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: One Up Bond F, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	295.723	98.574	3.453	.0233	10.358	.742
Residual	50	1427.449	28.549				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: One Up Bond F, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-4.957	4.131	.0197	S
Antes, HCl	2.896	4.131	.1653	
Antes, Acido citrico	-1.361	4.131	.5111	
Agua, HCl	7.853	5.059	.0030	S
Agua, Acido citrico	3.596	5.059	.1596	
HCl, Acido citrico	-4.257	5.059	.0972	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: One Up Bond F, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	298.530	99.510	5.051	.0039	15.152	.906
Residual	50	985.132	19.703				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: One Up Bond F, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-3.030	3.432	.0823	
Antes, HCl	4.595	3.432	.0097	S
Antes, Acido citrico	2.322	3.432	.1802	
Agua, HCl	7.625	4.203	.0006	S
Agua, Acido citrico	5.352	4.203	.0136	S
HCl, Acido citrico	-2.274	4.203	.2824	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Clearfil Protect Bond, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	4875.294	1625.098	5.680	.0020	17.040	.940
Residual	50	14305.572	286.111				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-26.276	13.077	.0002	S
Antes, HCl	-11.860	13.077	.0745	
Antes, Acido citrico	-8.956	13.077	.1751	
Agua, HCl	14.417	16.016	.0766	
Agua, Acido citrico	17.321	16.016	.0346	S
HCl, Acido citrico	2.904	16.016	.7172	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1544.225	514.742	4.074	.0115	12.223	.821
Residual	50	6316.679	126.334				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-14.679	8.689	.0014	S
Antes, HCl	-3.804	8.689	.3835	
Antes, Acido citrico	-.240	8.689	.9559	
Agua, HCl	10.876	10.642	.0454	S
Agua, Acido citrico	14.439	10.642	.0088	S
HCl, Acido citrico	3.563	10.642	.5044	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	742.059	247.353	5.742	.0019	17.227	.943
Residual	50	2153.748	43.075				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-8.707	5.074	.0012	S
Antes, HCl	2.247	5.074	.3781	
Antes, Acido citrico	2.160	5.074	.3965	
Agua, HCl	10.954	6.214	.0009	S
Agua, Acido citrico	10.868	6.214	.0010	S
HCl, Acido citrico	-.086	6.214	.9778	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	594.417	198.139	4.245	.0095	12.734	.839
Residual	50	2333.890	46.678				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Clearfil Protect Bond, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-9.103	5.282	.0011	S
Antes, HCl	-.246	5.282	.9259	
Antes, Acido citrico	-1.021	5.282	.6995	
Agua, HCl	8.857	6.469	.0083	S
Agua, Acido citrico	8.082	6.469	.0154	S
HCl, Acido citrico	-.775	6.469	.8108	

COMPARAÇÃO ENTRE DISTÂNCIAS**ANOVA Table for Módulo Elasticidade****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	143.343	47.781	.768	.5146	2.303	.205
Residual	104	6472.155	62.232				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	2.134	4.258	.3226
10, 50	3.193	4.258	.1400
10, 70	1.931	4.258	.3706
30, 50	1.059	4.258	.6228
30, 70	-.203	4.258	.9248
50, 70	-1.263	4.258	.5578

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	55.460	18.487	.187	.9045	.561	.081
Residual	32	3163.618	98.863				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-1.606	9.547	.7341
10, 50	1.291	9.547	.7848
10, 70	1.507	9.547	.7499
30, 50	2.897	9.547	.5409
30, 70	3.113	9.547	.5113
50, 70	.216	9.547	.9635

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, HCl**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	30.171	10.057	.306	.8206	.919	.102
Residual	32	1050.802	32.838				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-1.357	5.502	.6190
10, 50	.954	5.502	.7263
10, 70	.801	5.502	.7688
30, 50	2.311	5.502	.3987
30, 70	2.157	5.502	.4304
50, 70	-.153	5.502	.9551

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	56.167	18.722	.418	.7416	1.253	.122
Residual	32	1434.930	44.842				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	1.395	6.430	.6616
10, 50	2.652	6.430	.4071
10, 70	3.254	6.430	.3104
30, 50	1.257	6.430	.6932
30, 70	1.859	6.430	.5600
50, 70	.602	6.430	.8499

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	300.953	100.318	1.596	.1948	4.788	.399
Residual	104	6536.444	62.850				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	3.199	4.279	.1412	S
10, 50	4.512	4.279	.0390	
10, 70	3.277	4.279	.1318	
30, 50	1.313	4.279	.5442	
30, 70	.079	4.279	.9710	
50, 70	-1.234	4.279	.5685	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	123.285	41.095	.791	.5076	2.374	.196
Residual	32	1661.527	51.923				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	1.924	6.919	.5751
10, 50	4.022	6.919	.2451
10, 70	4.715	6.919	.1747
30, 50	2.099	6.919	.5410
30, 70	2.792	6.919	.4172
50, 70	.693	6.919	.8397

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, HCl**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	858.183	286.061	2.947	.0476	8.842	.640
Residual	32	3105.777	97.056				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	10.684	9.460	.0281	S
10, 50	11.288	9.460	.0209	S
10, 70	11.753	9.460	.0165	S
30, 50	.604	9.460	.8974	
30, 70	1.069	9.460	.8194	
50, 70	.465	9.460	.9208	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	3900.296	1300.099	20.555	<.0001	61.666	1.000
Residual	32	2023.946	63.248				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: One Up Bond F, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	22.307	7.637	<.0001	S
10, 50	23.404	7.637	<.0001	S
10, 70	25.852	7.637	<.0001	S
30, 50	1.097	7.637	.7718	
30, 70	3.545	7.637	.3514	
50, 70	2.449	7.637	.5183	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	38.955	12.985	.444	.7223	1.331	.134
Residual	104	3044.431	29.273				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	1.265	2.920	.3922
10, 50	.950	2.920	.5204
10, 70	1.614	2.920	.2755
30, 50	-.316	2.920	.8307
30, 70	.349	2.920	.8131
50, 70	.665	2.920	.6527

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	2089.187	696.396	1.960	.1398	5.880	.449
Residual	32	11369.456	355.296				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	12.862	18.099	.1575	
10, 50	18.519	18.099	.0452	S
10, 70	18.788	18.099	.0424	S
30, 50	5.656	18.099	.5289	
30, 70	5.925	18.099	.5097	
50, 70	.269	18.099	.9760	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	1215.099	405.033	1.560	.2183	4.679	.362
Residual	32	8310.597	259.706				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	9.321	15.474	.2288
10, 50	15.056	15.474	.0561
10, 70	13.228	15.474	.0912
30, 50	5.735	15.474	.4558
30, 70	3.907	15.474	.6106
50, 70	-1.828	15.474	.8114

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	781.269	260.423	3.494	.0267	10.481	.726
Residual	32	2385.405	74.544				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Clearfil Protect Bond, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	9.980	8.290	.0198	S
10, 50	12.065	8.290	.0057	S
10, 70	9.549	8.290	.0253	S
30, 50	2.085	8.290	.6120	
30, 70	-.432	8.290	.9162	
50, 70	-2.517	8.290	.5407	

COMPARAÇÃO ENTRE MATERIAIS**ANOVA Table for Módulo Elasticidade****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	158.017	79.009	.694	.5025	1.388	.158
Residual	78	8876.889	113.806				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-3.092	5.780	.2901
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-.279	5.780	.9237
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	2.814	5.780	.3355

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	55.814	27.907	.796	.4546	1.593	.176
Residual	78	2733.712	35.048				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-2.027	3.208	.2120
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-1.147	3.208	.4785
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	.880	3.208	.5865

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	90.627	45.314	1.733	.1835	3.466	.341
Residual	78	2039.322	26.145				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-1.774	2.771	.2062
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-2.522	2.771	.0737
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-.749	2.771	.5922

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Antes, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	42.529	21.264	.690	.5045	1.380	.158
Residual	78	2403.108	30.809				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Antes, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-1.746	3.008	.2514
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-.595	3.008	.6946
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	1.150	3.008	.4487

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	3633.029	1816.514	5.231	.0130	10.463	.786
Residual	24	8333.609	347.234				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-8.803	18.130	.3263	
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-27.798	18.130	.0042	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-18.995	18.130	.0408	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	811.130	405.565	2.333	.1186	4.666	.415
Residual	24	4172.477	173.853				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-5.273	12.828	.4046
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-13.329	12.828	.0423
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-8.056	12.828	.2072

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	506.459	253.229	3.107	.0631	6.214	.535
Residual	24	1956.174	81.507				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

Split By: Soluções, Distancia

Cell: Agua, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-6.071	8.784	.1666
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-10.570	8.784	.0204
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-4.499	8.784	.3010

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	498.430	249.215	3.453	.0481	6.905	.585
Residual	24	1732.342	72.181				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-5.594	8.266	.1752
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-10.517	8.266	.0148
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-4.923	8.266	.2309

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	1058.480	529.240	1.519	.2393	3.038	.281
Residual	24	8363.109	348.463				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	-9.923	18.162	.2706
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-15.089	18.162	.0993
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-5.166	18.162	.5627

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	199.701	99.850	.765	.4762	1.531	.160
Residual	24	3130.790	130.450				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	2.118	11.112	.6975
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-4.411	11.112	.4207
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-6.529	11.112	.2371

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	9.287	4.644	.187	.8303	.375	.075
Residual	24	594.537	24.772				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	.411	4.842	.8626
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-.987	4.842	.6778
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-1.398	4.842	.5570

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	65.295	32.647	2.069	.1483	4.138	.372
Residual	24	378.741	15.781				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, One Up Bond F	1.029	3.865	.5877
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-2.662	3.865	.1681
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-3.691	3.865	.0604

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	3645.014	1822.507	11.694	.0003	23.389	.992
Residual	24	3740.302	155.846				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-28.460	12.146	<.0001	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-14.349	12.146	.0225	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	14.111	12.146	.0246	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	280.108	140.054	3.536	.0451	7.072	.596
Residual	24	950.613	39.609				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-7.548	6.123	.0178	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-5.763	6.123	.0639	
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	1.784	6.123	.5532	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	274.381	137.190	6.331	.0062	12.663	.867
Residual	24	520.044	21.669				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-7.708	4.529	.0018	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-4.935	4.529	.0340	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	2.773	4.529	.2185	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	312.104	156.052	5.914	.0082	11.827	.840
Residual	24	633.322	26.388				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, One Up Bond F	-5.862	4.998	.0234	S
Single Bond 2, Clearfil Protect Bond	-8.054	4.998	.0028	S
One Up Bond F, Clearfil Protect Bond	-2.192	4.998	.3743	

ANEXO C - Normas da revista selecionada para a publicação do artigo do

Capítulo 1

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

New Instructions as of 20 September 2008

Operative Dentistry requires electronic submission of all manuscripts. All submissions must be sent to Operative Dentistry using the [Allen Track upload site](#). Your manuscript will only be considered officially submitted after it has been approved through our initial quality control check, and any problems have been fixed. You will have 6 days from when you start the process to submit and approve the manuscript. After the 6 day limit, if you have not finished the submission, your submission will be removed from the server. You are still able to submit the manuscript, but you must start from the beginning. Be prepared to submit the following manuscript files in your upload:

- A Laboratory or Clinical Research Manuscript file must include:
 - a title
 - a running (short) title
 - a clinical relevance statement
 - a concise summary (abstract)
 - introduction, methods & materials, results, discussion and conclusion
 - references (see Below)
 - The manuscript **MUST NOT** include any:
 - identifying information such as:
 - Authors
 - Acknowledgements
 - Correspondence information
 - Figures
 - Graphs
 - Tables
- An acknowledgement, disclaimer and/or recognition of support (if applicable) must in a separate file and uploaded as supplemental material.
- All figures, illustrations, graphs and tables must also be provided as individual files. These should be high resolution images, which are used by the editor in the actual typesetting of your manuscript. Please refer to the instructions below for acceptable formats.
- All other manuscript types use this template, with the appropriate changes as listed below.

Complete the online form which includes complete author information and select the files you would like to send to Operative Dentistry. Manuscripts that do not meet our formatting and data requirements listed below will be sent back to the corresponding author for correction.

GENERAL INFORMATION

- All materials submitted for publication must be submitted exclusively to Operative Dentistry.
- The editor reserves the right to make literary corrections.
- Currently, color will be provided at no cost to the author if the editor deems it essential to the manuscript. However, we reserve the right to convert to gray scale if color does not contribute significantly to the quality and/or information content of the paper.
- The author(s) retain(s) the right to formally withdraw the paper from consideration and/or publication if they disagree with editorial decisions.
- International authors whose native language is not English must have their work reviewed by a native English speaker prior to submission.
- Spelling must conform to the American Heritage Dictionary of the English Language, and SI units for scientific measurement are preferred.
- While we do not currently have limitations on the length of manuscripts, we expect papers to be concise; Authors are also encouraged to be selective in their use of figures and tables, using only those that contribute significantly to the understanding of the research.
- Acknowledgement of receipt is sent automatically. If you do not receive such an acknowledgement, please contact us at editor@jopdent.org rather than resending your paper.
- **IMPORTANT:** Please add our e-mail address to your address book on your server to prevent transmission problems from spam and other filters. Also make sure that your server will accept larger file sizes. This is particularly important since we send page-proofs for review and correction as .pdf files.

REQUIREMENTS

• FOR ALL MANUSCRIPTS

1. **CORRESPONDING AUTHOR** must provide a WORKING / VALID e-mail address which will be used for all communication with the journal.
NOTE: Corresponding authors MUST update their profile if their e-mail or postal address changes. If we cannot contact authors within seven days, their manuscript will be removed from our publication queue.
2. **AUTHOR INFORMATION** must include:
 - full name of all authors
 - complete mailing address for each author
 - degrees (e.g. DDS, DMD, PhD)
 - affiliation (e.g. Department of Dental Materials, School of Dentistry, University of Michigan)
3. **MENTION OF COMMERCIAL PRODUCTS/EQUIPMENT** must include:

- full name of product
 - full name of manufacturer
 - city, state and/or country of manufacturer
4. **MANUSCRIPTS AND TABLES** must be provided as Word files. Please limit size of tables to no more than one US letter sized page. (8 ½" x 11")
5. **ILLUSTRATIONS, GRAPHS AND FIGURES** must be provided as TIFF or JPEG files with the following parameters
- line art (and tables that are submitted as a graphic) must be sized at approximately 5" x 7" and have a resolution of 1200 dpi.
 - gray scale/black & white figures must have a minimum size of 3.5" x 5", and a maximum size of 5" x 7" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
 - color figures must have a minimum size of 2.5" x 3.5", and a maximum size of 3.5" x 5" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
 - color photographs must be sized at approximately 3.5" x 5" and have a resolution of 300 dpi.

• **OTHER MANUSCRIPT TYPES**

1. **CLINICAL TECHNIQUE/CASE STUDY MANUSCRIPTS** must include:
- a running (short) title
 - purpose
 - description of technique
 - list of materials used
 - potential problems
 - summary of advantages and disadvantages
 - references (see below)
2. **LITERATURE AND BOOK REVIEW MANUSCRIPTS** must include:
- a running (short) title
 - a clinical relevance statement based on the conclusions of the review
 - conclusions based on the literature review...without this, the review is just an exercise
 - references (see below)

- **FOR REFERENCES**

REFERENCES must be numbered (superscripted numbers) consecutively as they appear in the text and, where applicable, they should appear after punctuation.

The reference list should be arranged in numeric sequence at the end of the manuscript and should include:

1. Author(s) last name(s) and initial (**ALL AUTHORS** must be listed) followed by the date of publication in parentheses.
2. Full article title.
3. Full journal name in italics (no abbreviations), volume and issue numbers and first and last page numbers complete (i.e. 163-168 **NOT** attenuated 163-68).
4. Abstracts should be avoided when possible but, if used, must include the above plus the abstract number and page number.
5. Book chapters must include chapter title, book title in italics, editors' names (if appropriate), name of publisher and publishing address.
6. Websites may be used as references, but must include the date (day, month and year) accessed for the information.
7. 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 with "In press" following the journal name.
8. **DO NOT** include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.

EXAMPLES OF REFERENCE STYLE

- Journal article: two authors
Evans DB & Neme AM (1999) Shear bond strength of composite resin and amalgam adhesive systems to dentin *American Journal of Dentistry* **12(1)** 19-25.
- Journal article: multiple authors
Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH & Robinson SJ (1997) Current concepts on adhesion to dentin *Critical Review of Oral and Biological Medicine* **8(3)** 306-335.
- Journal article: special issue/supplement
Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P & Vanherle G (2001) Adhesives and cements to promote preservation dentistry *Operative Dentistry* (**Supplement 6**) 119-144.
- Abstract:
Yoshida Y, Van Meerbeek B, Okazaki M, Shintani H & Suzuki K (2003)

Comparative study on adhesive performance of functional monomers *Journal of Dental Research* **82(Special Issue B)** Abstract #0051 p B-19.

- Corporate publication:
ISO-Standards (1997) ISO 4287 Geometrical Product Specifications Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters
Geneve: International Organization for Standardization 1st edition 1-25.
- Book: single author
Mount GJ (1990) *An Atlas of Glass-ionomer Cements* Martin Duntz Ltd, London.
- Book: two authors
Nakabayashi N & Pashley DH (1998) *Hybridization of Dental Hard Tissues* Quintessence Publishing, Tokyo.
- Book:chapter
Hilton TJ (1996) Direct posterior composite restorations In: Schwarts RS, Summitt JB, Robbins JW (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry* Quintessence, Chicago 207-228.
- Website: single author
Carlson L (2003) Web site evolution; Retrieved online July 23, 2003 from: <http://www.d.umn.edu/~lcarlson/cms/evolution.html>
- Website: corporate publication
National Association of Social Workers (2000) NASW Practice research survey 2000. NASW Practice Research Network, 1. 3. Retrieved online September 8, 2003 from: <http://www.socialworkers.org/naswprn/default>

ANEXO D – Análise estatística do Capítulo 2

ANOVA GERAL – DUREZA

ANOVA Table for Dureza

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	196625.936	98312.968	3.400	.0340	6.800	.634
Soluções	3	8984049.019	2994683.006	103.570	<.0001	310.710	1.000
Distancia	3	1085866.261	361955.420	12.518	<.0001	37.554	1.000
Materiais * Soluções	6	424320.532	70720.089	2.446	.0241	14.675	.833
Materiais * Distancia	6	266009.194	44334.866	1.533	.1648	9.200	.590
Soluções * Distancia	9	487173.824	54130.425	1.872	.0534	16.849	.831
Materiais * Soluções * Distancia	18	208823.469	11601.304	.401	.9876	7.222	.288
Residual	600	17348748.352	28914.581				

Means Table for Dureza

Effect: Materiais * Soluções * Distancia

	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err.
Single Bond 2, Antes, 10	27	503.136	158.074	30.421
Single Bond 2, Antes, 30	27	624.029	221.589	42.645
Single Bond 2, Antes, 50	27	632.790	199.861	38.463
Single Bond 2, Antes, 70	27	718.242	258.934	49.832
Single Bond 2, Agua, 10	9	495.136	193.142	64.381
Single Bond 2, Agua, 30	9	636.192	280.769	93.590
Single Bond 2, Agua, 50	9	641.365	200.256	66.752
Single Bond 2, Agua, 70	9	640.207	199.813	66.604
Single Bond 2, HCl, 10	9	315.228	119.770	39.923
Single Bond 2, HCl, 30	9	431.300	141.381	47.127
Single Bond 2, HCl, 50	9	492.427	182.657	60.886
Single Bond 2, HCl, 70	9	485.384	211.385	70.462
Single Bond 2, Acido citrico, 10	9	341.378	158.269	52.756
Single Bond 2, Acido citrico, 30	9	400.834	153.356	51.119
Single Bond 2, Acido citrico, 50	9	422.388	131.795	43.932
Single Bond 2, Acido citrico, 70	9	405.187	142.798	47.599
Riva Self Cure, Antes, 10	27	583.794	149.328	28.738
Riva Self Cure, Antes, 30	27	689.843	143.184	27.556
Riva Self Cure, Antes, 50	27	714.408	137.704	26.501
Riva Self Cure, Antes, 70	27	779.293	181.034	34.840
Riva Self Cure, Agua, 10	9	564.657	146.114	48.705
Riva Self Cure, Agua, 30	9	585.893	81.410	27.137
Riva Self Cure, Agua, 50	9	597.792	135.046	45.015
Riva Self Cure, Agua, 70	9	648.872	153.927	51.309
Riva Self Cure, HCl, 10	9	357.918	87.250	29.083
Riva Self Cure, HCl, 30	9	405.885	70.073	23.358
Riva Self Cure, HCl, 50	9	451.004	159.426	53.142
Riva Self Cure, HCl, 70	9	432.544	53.911	17.970
Riva Self Cure, Acido citrico, 10	9	388.919	53.013	17.671
Riva Self Cure, Acido citrico, 30	9	388.347	70.592	23.531
Riva Self Cure, Acido citrico, 50	9	422.755	78.000	26.000
Riva Self Cure, Acido citrico, 70	9	384.771	74.755	24.918
Riva Light Cure, Antes, 10	27	595.442	118.148	22.738
Riva Light Cure, Antes, 30	27	764.754	219.578	42.258
Riva Light Cure, Antes, 50	27	765.883	250.072	48.126
Riva Light Cure, Antes, 70	27	780.022	203.831	39.227
Riva Light Cure, Agua, 10	9	554.813	101.401	33.800
Riva Light Cure, Agua, 30	9	569.080	87.113	29.038
Riva Light Cure, Agua, 50	9	787.381	168.008	56.003
Riva Light Cure, Agua, 70	9	605.682	160.484	53.495
Riva Light Cure, HCl, 10	9	364.867	136.012	45.337
Riva Light Cure, HCl, 30	9	342.283	78.236	26.079
Riva Light Cure, HCl, 50	9	461.659	135.541	45.180
Riva Light Cure, HCl, 70	9	385.465	77.989	25.996
Riva Light Cure, Acido citrico, 10	9	450.489	104.836	34.945
Riva Light Cure, Acido citrico, 30	9	479.268	116.341	38.780
Riva Light Cure, Acido citrico, 50	9	584.536	198.500	66.167
Riva Light Cure, Acido citrico, 70	9	434.480	150.188	50.063

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-32.906	32.135	.0448	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-66.529	32.135	<.0001	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-33.622	32.135	.0403	S

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	68.714	37.106	.0003	S
Antes, HCl	268.806	37.106	<.0001	S
Antes, Acido citrico	254.024	37.106	<.0001	S
Agua, HCl	200.092	45.445	<.0001	S
Agua, Acido citrico	185.310	45.445	<.0001	S
HCl, Acido citrico	-14.782	45.445	.5232	

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-88.580	37.106	<.0001	S
10, 50	-128.891	37.106	<.0001	S
10, 70	-131.930	37.106	<.0001	S
30, 50	-40.311	37.106	.0333	S
30, 70	-43.350	37.106	.0221	S
50, 70	-3.040	37.106	.8722	

COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES**ANOVA Table for Dureza****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	361964.022	120654.674	4.776	.0053	14.327	.886
Residual	50	1263255.211	25265.104				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	7.999	122.883	.8965	
Antes, HCl	187.908	122.883	.0034	S
Antes, Acido citrico	161.757	122.883	.0109	S
Agua, HCl	179.909	150.501	.0201	S
Agua, Acido citrico	153.758	150.501	.0454	S
HCl, Acido citrico	-26.151	150.501	.7286	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	539441.957	179813.986	3.986	.0127	11.959	.811
Residual	50	2255352.803	45107.056				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-12.163	164.193	.8823	
Antes, HCl	192.729	164.193	.0223	S
Antes, Acido citrico	223.195	164.193	.0087	S
Agua, HCl	204.892	201.095	.0460	S
Agua, Acido citrico	235.358	201.095	.0227	S
HCl, Acido citrico	30.466	201.095	.7622	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	400758.959	133586.320	3.784	.0160	11.351	.787
Residual	50	1765243.772	35304.875				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-8.574	145.261	.9061	
Antes, HCl	140.363	145.261	.0579	
Antes, Acido citrico	210.403	145.261	.0054	S
Agua, HCl	148.938	177.908	.0989	
Agua, Acido citrico	218.977	177.908	.0169	S
HCl, Acido citrico	70.039	177.908	.4328	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	840877.546	280292.515	5.425	.0026	16.276	.928
Residual	50	2583223.380	51664.468				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	78.035	175.723	.3767	
Antes, HCl	232.858	175.723	.0104	S
Antes, Acido citrico	313.056	175.723	.0008	S
Agua, HCl	154.823	215.216	.1547	
Agua, Acido citrico	235.021	215.216	.0330	S
HCl, Acido citrico	80.198	215.216	.4577	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	514006.127	171335.376	10.273	<.0001	30.818	.999
Residual	50	833951.641	16679.033				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	19.137	99.843	.7019	
Antes, HCl	225.875	99.843	<.0001	S
Antes, Acido citrico	194.874	99.843	.0003	S
Agua, HCl	206.738	122.282	.0013	S
Agua, Acido citrico	175.737	122.282	.0057	S
HCl, Acido citrico	-31.001	122.282	.6128	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	928119.716	309373.239	23.254	<.0001	69.762	1.000
Residual	50	665208.716	13304.174				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	103.950	89.172	.0232	S
Antes, HCl	283.958	89.172	<.0001	S
Antes, Acido citrico	301.496	89.172	<.0001	S
Agua, HCl	180.007	109.212	.0017	S
Agua, Acido citrico	197.546	109.212	.0007	S
HCl, Acido citrico	17.538	109.212	.7484	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	835662.031	278554.010	15.633	<.0001	46.898	1.000
Residual	50	890927.598	17818.552				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	116.616	103.197	.0276	S
Antes, HCl	263.404	103.197	<.0001	S
Antes, Acido citrico	291.652	103.197	<.0001	S
Agua, HCl	146.788	126.391	.0237	S
Agua, Acido citrico	175.036	126.391	.0076	S
HCl, Acido citrico	28.249	126.391	.6554	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1496256.991	498752.330	22.474	<.0001	67.422	1.000
Residual	50	1109616.445	22192.329				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	130.421	115.169	.0273	S
Antes, HCl	346.749	115.169	<.0001	S
Antes, Acido citrico	394.521	115.169	<.0001	S
Agua, HCl	216.328	141.052	.0034	S
Agua, Acido citrico	264.101	141.052	.0004	S
HCl, Acido citrico	47.772	141.052	.4995	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	422664.395	140888.132	10.343	<.0001	31.028	.999
Residual	50	681107.599	13622.152				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	40.629	90.231	.3701	
Antes, HCl	230.576	90.231	<.0001	S
Antes, Acido citrico	144.953	90.231	.0022	S
Agua, HCl	189.946	110.510	.0011	S
Agua, Acido citrico	104.324	110.510	.0637	
HCl, Acido citrico	-85.622	110.510	.1260	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1459623.960	486541.320	16.532	<.0001	49.595	1.000
Residual	50	1471537.611	29430.752				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	195.674	132.627	.0046	S
Antes, HCl	422.470	132.627	<.0001	S
Antes, Acido citrico	285.486	132.627	<.0001	S
Agua, HCl	226.796	162.435	.0072	S
Agua, Acido citrico	89.812	162.435	.2721	
HCl, Acido citrico	-136.985	162.435	.0965	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	810065.435	270021.812	5.835	.0017	17.504	.946
Residual	50	2313944.897	46278.898				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-21.498	166.312	.7962	
Antes, HCl	304.224	166.312	.0006	S
Antes, Acido citrico	181.347	166.312	.0332	S
Agua, HCl	325.722	203.690	.0023	S
Agua, Acido citrico	202.845	203.690	.0509	
HCl, Acido citrico	-122.877	203.690	.2313	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1494925.703	498308.568	16.442	<.0001	49.325	1.000
Residual	50	1515378.679	30307.574				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	174.340	134.589	.0122	S
Antes, HCl	394.557	134.589	<.0001	S
Antes, Acido citrico	345.542	134.589	<.0001	S
Agua, HCl	220.217	164.837	.0099	S
Agua, Acido citrico	171.202	164.837	.0421	S
HCl, Acido citrico	-49.015	164.837	.5530	

COMPARAÇÃO ENTRE DISTÂNCIAS**ANOVA Table for Dureza****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	634170.743	211390.248	4.670	.0042	14.009	.894
Residual	104	4708101.054	45270.202				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-120.893	114.834	.0393	S
10, 50	-129.655	114.834	.0273	S
10, 70	-215.106	114.834	.0003	S
30, 50	-8.761	114.834	.8800	
30, 70	-94.213	114.834	.1068	
50, 70	-85.452	114.834	.1431	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	140331.149	46777.050	.954	.4264	2.862	.230
Residual	32	1569300.208	49040.632				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-141.056	212.642	.1861
10, 50	-146.229	212.642	.1709
10, 70	-145.071	212.642	.1742
30, 50	-5.173	212.642	.9608
30, 70	-4.015	212.642	.9696
50, 70	1.157	212.642	.9912

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, HCl**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	181208.375	60402.792	2.150	.1133	6.450	.488
Residual	32	899047.245	28095.226				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, HCl

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-116.072	160.948	.1516	
10, 50	-177.200	160.948	.0320	S
10, 70	-170.157	160.948	.0389	S
30, 50	-61.127	160.948	.4448	
30, 70	-54.084	160.948	.4986	
50, 70	7.043	160.948	.9295	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Acido citrico

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	33633.941	11211.314	.519	.6719	1.558	.142
Residual	32	690626.659	21582.083				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Single Bond 2, Acido citrico

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-59.456	141.064	.3970
10, 50	-81.010	141.064	.2507
10, 70	-63.808	141.064	.3637
30, 50	-21.554	141.064	.7576
30, 70	-4.353	141.064	.9503
50, 70	17.201	141.064	.8054

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Self Cure, Antes

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	53554.064	178518.021	7.553	.0001	22.660	.990
Residual	104	2457947.413	23634.110				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-106.049	82.972	.0127	S
10, 50	-130.614	82.972	.0023	S
10, 70	-195.499	82.972	<.0001	S
30, 50	-24.565	82.972	.5584	
30, 70	-89.450	82.972	.0349	S
50, 70	-64.885	82.972	.1240	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	34556.227	11518.742	.659	.5833	1.977	.169
Residual	32	559263.972	17476.999				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-21.236	126.942	.7355
10, 50	-33.135	126.942	.5986
10, 70	-84.215	126.942	.1861
30, 50	-11.899	126.942	.8498
30, 70	-62.979	126.942	.3198
50, 70	-51.081	126.942	.4185

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	44149.280	14716.427	1.441	.2491	4.324	.336
Residual	32	326766.783	10211.462				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Self Cure, HCl

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-47.967	97.032	.3215
10, 50	-93.086	97.032	.0595
10, 70	-74.625	97.032	.1271
30, 50	-45.119	97.032	.3507
30, 70	-26.658	97.032	.5796
50, 70	18.460	97.032	.7009

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Self Cure, Acido citrico

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	8554.194	2851.398	.586	.6286	1.758	.155
Residual	32	155726.231	4866.445				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Self Cure, Acido citrico

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	.572	66.985	.9862
10, 50	-33.836	66.985	.3112
10, 70	4.148	66.985	.9004
30, 50	-34.408	66.985	.3033
30, 70	3.576	66.985	.9141
50, 70	37.984	66.985	.2566

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Light Cure, Antes

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	622488.330	207496.110	4.992	.0028	14.977	.916
Residual	104	4322683.644	41564.266				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-169.311	110.033	.0029	S
10, 50	-170.441	110.033	.0027	S
10, 70	-184.580	110.033	.0012	S
30, 50	-1.129	110.033	.9838	
30, 70	-15.268	110.033	.7837	
50, 70	-14.139	110.033	.7994	

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	312499.059	104166.353	5.799	.0028	17.397	.933
Residual	32	574821.937	17963.186				

Fisher's PLSD for Dureza**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-14.267	128.695	.8228	
10, 50	-232.568	128.695	.0009	S
10, 70	-50.869	128.695	.4267	
30, 50	-218.301	128.695	.0016	S
30, 70	-36.602	128.695	.5664	
50, 70	181.699	128.695	.0071	S

ANOVA Table for Dureza**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	72503.391	24167.797	1.970	.1383	5.910	.451
Residual	32	392589.164	12268.411				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Light Cure, HCl

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	22.583	106.357	.6683	
10, 50	-96.792	106.357	.0730	
10, 70	-20.598	106.357	.6958	
30, 50	-119.376	106.357	.0290	S
30, 70	-43.181	106.357	.4144	
50, 70	76.194	106.357	.1542	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Light Cure, Acido citrico

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	122978.678	40992.893	1.896	.1501	5.688	.435
Residual	32	691874.042	21621.064				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Distancia
Significance Level: 5 %
Split By: Materiais, Soluções
Cell: Riva Light Cure, Acido citrico

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	-28.779	141.192	.6808	
10, 50	-134.047	141.192	.0620	
10, 70	16.009	141.192	.8188	
30, 50	-105.268	141.192	.1387	
30, 70	44.788	141.192	.5228	
50, 70	150.056	141.192	.0380	S

COMPARAÇÃO ENTRE MATERIAIS

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	136456.819	68228.409	3.342	.0405	6.684	.610
Residual	78	1592378.595	20415.110				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-80.658	77.419	.0414	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-92.307	77.419	.0201	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-11.649	77.419	.7653	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	267718.983	133859.491	3.408	.0381	6.817	.620
Residual	78	3063269.599	39272.687				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-65.814	107.378	.2261	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-140.725	107.378	.0109	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-74.911	107.378	.1688	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	243222.752	121611.376	3.004	.0554	6.008	.559
Residual	78	3157525.025	40481.090				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-81.617	109.018	.1401	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-133.093	109.018	.0174	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-51.475	109.018	.3501	

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	67900.273	33950.137	.720	.4897	1.441	.163
Residual	78	3675558.892	47122.550				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Antes, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-61.051	117.621	.3046
Single Bond 2, Riva Light Cure	-61.780	117.621	.2989
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-.729	117.621	.9902

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	25473.923	12736.962	.554	.5817	1.109	.128
Residual	24	551482.652	22978.444				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-69.520	147.483	.3403
Single Bond 2, Riva Light Cure	-59.677	147.483	.4119
Riva Self Cure, Riva Light Cure	9.844	147.483	.8916

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	21950.385	10975.193	.354	.7056	.708	.099
Residual	24	744379.810	31015.825				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	50.299	171.346	.5503
Single Bond 2, Riva Light Cure	67.113	171.346	.4268
Riva Self Cure, Riva Light Cure	16.813	171.346	.8412

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	177489.890	88744.945	3.075	.0647	6.151	.531
Residual	24	692531.625	28855.484				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	43.573	165.271	.5914
Single Bond 2, Riva Light Cure	-146.016	165.271	.0807
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-189.589	165.271	.0263

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	9397.492	4698.746	.158	.8550	.315	.071
Residual	24	714992.030	29791.335				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Agua, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-8.665	167.930	.9161
Single Bond 2, Riva Light Cure	34.526	167.930	.6751
Riva Self Cure, Riva Light Cure	43.190	167.930	.6004

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	13004.446	6502.223	.482	.6233	.964	.117
Residual	24	323653.803	13485.575				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-42.691	112.984	.4431
Single Bond 2, Riva Light Cure	-49.639	112.984	.3735
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-6.948	112.984	.9001

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	37845.285	18922.643	1.830	.1821	3.660	.333
Residual	24	248157.493	10339.896				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	25.415	98.933	.6009
Single Bond 2, Riva Light Cure	89.017	98.933	.0756
Riva Self Cure, Riva Light Cure	63.602	98.933	.1970

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	8328.317	4164.159	.162	.8514	.324	.072
Residual	24	617211.870	25717.161				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	41.423	156.025	.5888
Single Bond 2, Riva Light Cure	30.768	156.025	.6876
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-10.655	156.025	.8891

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	44977.355	22488.677	1.257	.3026	2.514	.239
Residual	24	429380.025	17890.834				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: HCl, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	52.840	130.136	.4103
Single Bond 2, Riva Light Cure	99.919	130.136	.1261
Riva Self Cure, Riva Light Cure	47.079	130.136	.4625

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	53868.192	26934.096	2.080	.1469	4.160	.374
Residual	24	310799.401	12949.975				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 10

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-47.541	110.718	.3843
Single Bond 2, Riva Light Cure	-109.111	110.718	.0532
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-61.569	110.718	.2624

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	43723.243	21861.622	1.560	.2307	3.120	.288
Residual	24	336292.227	14012.176				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 30

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	12.487	115.169	.8248
Single Bond 2, Riva Light Cure	-78.434	115.169	.1727
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-90.921	115.169	.1163

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 50

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	157394.955	78697.478	3.756	.0381	7.512	.626
Residual	24	502847.747	20951.989				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-.367	140.830	.9957	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-162.148	140.830	.0258	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-161.780	140.830	.0261	S

ANOVA Table for Dureza
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	11237.311	5618.656	.347	.7101	.695	.098
Residual	24	388287.557	16178.648				

Fisher's PLSD for Dureza
Effect: Materiais
Significance Level: 5 %
Split By: Soluções, Distancia
Cell: Acido citrico, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	20.415	123.752	.7365
Single Bond 2, Riva Light Cure	-29.293	123.752	.6296
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-49.708	123.752	.4153

MÓDULO DE ELASTICIDADE – ANALISE GERAL

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	13571.385	6785.693	62.087	<.0001	124.175	1.000
Soluções	3	2813.403	937.801	8.581	<.0001	25.742	.997
Distancia	3	12734.865	4244.955	38.840	<.0001	116.521	1.000
Materials * Soluções	6	4677.870	779.645	7.134	<.0001	42.801	1.000
Materials * Distancia	6	6003.134	1000.522	9.155	<.0001	54.927	1.000
Soluções * Distancia	9	1846.719	205.191	1.877	.0526	16.897	.832
Materials * Soluções * Distancia	18	1321.459	73.414	.672	.8405	12.091	.501
Residual	600	65575.449	109.292				

Means Table for Módulo Elasticidade
Effect: Materiais * Soluções * Distancia

	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err.
Single Bond 2, Antes, 10	27	26.348	11.430	2.200
Single Bond 2, Antes, 30	27	24.214	6.552	1.261
Single Bond 2, Antes, 50	27	23.155	5.513	1.061
Single Bond 2, Antes, 70	27	24.417	6.705	1.290
Single Bond 2, Agua, 10	9	25.106	13.588	4.529
Single Bond 2, Agua, 30	9	26.712	10.729	3.576
Single Bond 2, Agua, 50	9	23.815	7.205	2.402
Single Bond 2, Agua, 70	9	23.599	6.618	2.206
Single Bond 2, HCl, 10	9	23.398	8.196	2.732
Single Bond 2, HCl, 30	9	24.754	5.652	1.884
Single Bond 2, HCl, 50	9	22.444	4.079	1.360
Single Bond 2, HCl, 70	9	22.597	3.949	1.316
Single Bond 2, Acido citrico, 10	9	21.234	9.943	3.314
Single Bond 2, Acido citrico, 30	9	19.839	5.802	1.934
Single Bond 2, Acido citrico, 50	9	18.582	4.875	1.625
Single Bond 2, Acido citrico, 70	9	17.980	4.804	1.601
Riva Self Cure, Antes, 10	27	27.839	11.758	2.263
Riva Self Cure, Antes, 30	27	24.664	5.167	.994
Riva Self Cure, Antes, 50	27	23.670	4.212	.811
Riva Self Cure, Antes, 70	27	24.854	5.455	1.050
Riva Self Cure, Agua, 10	9	45.200	16.243	5.414
Riva Self Cure, Agua, 30	9	34.000	13.137	4.379
Riva Self Cure, Agua, 50	9	29.479	7.517	2.506
Riva Self Cure, Agua, 70	9	28.828	5.320	1.773
Riva Self Cure, HCl, 10	9	40.029	7.950	2.650
Riva Self Cure, HCl, 30	9	34.544	15.263	5.088
Riva Self Cure, HCl, 50	9	28.025	11.510	3.837
Riva Self Cure, HCl, 70	9	23.764	3.939	1.313
Riva Self Cure, Acido citrico, 10	9	47.281	15.764	5.255
Riva Self Cure, Acido citrico, 30	9	39.107	15.594	5.198
Riva Self Cure, Acido citrico, 50	9	33.494	14.972	4.991
Riva Self Cure, Acido citrico, 70	9	27.590	8.344	2.781
Riva Light Cure, Antes, 10	27	43.923	23.191	4.463
Riva Light Cure, Antes, 30	27	30.290	7.322	1.409
Riva Light Cure, Antes, 50	27	28.191	6.158	1.185
Riva Light Cure, Antes, 70	27	28.202	7.737	1.489
Riva Light Cure, Agua, 10	9	61.054	15.129	5.043
Riva Light Cure, Agua, 30	9	36.210	8.561	2.854
Riva Light Cure, Agua, 50	9	35.758	5.100	1.700
Riva Light Cure, Agua, 70	9	29.663	5.889	1.963
Riva Light Cure, HCl, 10	9	47.670	26.889	8.963
Riva Light Cure, HCl, 30	9	36.210	8.561	2.854
Riva Light Cure, HCl, 50	9	27.772	7.430	2.477
Riva Light Cure, HCl, 70	9	23.515	6.641	2.214
Riva Light Cure, Acido citrico, 10	9	47.141	17.162	5.721
Riva Light Cure, Acido citrico, 30	9	29.933	7.479	2.493
Riva Light Cure, Acido citrico, 50	9	31.534	17.762	5.921
Riva Light Cure, Acido citrico, 70	9	23.916	8.718	2.906

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Materiais

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-6.248	1.976	<.0001	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-10.739	1.976	<.0001	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-4.491	1.976	<.0001	S

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-5.805	2.281	<.0001	S
Antes, HCl	-2.080	2.281	.0739	
Antes, Acido citrico	-2.322	2.281	.0461	S
Agua, HCl	3.725	2.794	.0091	S
Agua, Acido citrico	3.483	2.794	.0146	S
HCl, Acido citrico	-.242	2.794	.8648	

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Distancia

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	7.424	2.281	<.0001	S
10, 50	9.805	2.281	<.0001	S
10, 70	11.032	2.281	<.0001	S
30, 50	2.381	2.281	.0408	S
30, 70	3.608	2.281	.0020	S
50, 70	1.227	2.281	.2913	

COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	197.732	65.911	.531	.6629	1.594	.148
Residual	50	6202.260	124.045				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	1.242	8.610	.7731
Antes, HCl	2.950	8.610	.4945
Antes, Acido citrico	5.115	8.610	.2385
Agua, HCl	1.708	10.546	.7463
Agua, Acido citrico	3.872	10.546	.4643
HCl, Acido citrico	2.164	10.546	.6819

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	228.390	76.130	1.486	.2297	4.457	.360
Residual	50	2561.874	51.237				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	-2.498	5.534	.3690
Antes, HCl	-.540	5.534	.8454
Antes, Acido citrico	4.376	5.534	.1186
Agua, HCl	1.957	6.778	.5645
Agua, Acido citrico	6.873	6.778	.0470
HCl, Acido citrico	4.916	6.778	.1514

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Single Bond 2, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	164.610	54.870	1.794	.1602	5.383	.429
Residual	50	1528.880	30.578				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 50

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-.660	4.275	.7578	S
Antes, HCl	.711	4.275	.7397	
Antes, Acido citrico	4.573	4.275	.0365	
Agua, HCl	1.371	5.236	.6012	
Agua, Acido citrico	5.233	5.236	.0501	
HCl, Acido citrico	3.862	5.236	.1448	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 70

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	285.280	95.093	2.600	.0624	7.801	.598
Residual	50	1828.491	36.570				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade

Effect: Soluções

Significance Level: 5 %

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Single Bond 2, 70

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	.819	4.675	.7265	S
Antes, HCl	1.820	4.675	.4378	
Antes, Acido citrico	6.438	4.675	.0079	
Agua, HCl	1.002	5.726	.7268	
Agua, Acido citrico	5.619	5.726	.0543	
HCl, Acido citrico	4.617	5.726	.1116	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade

Split By: Materiais, Distancia

Cell: Riva Self Cure, 10

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	3851.660	1283.887	7.829	.0002	23.488	.989
Residual	50	8199.067	163.981				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-17.362	9.900	.0009	S
Antes, HCl	-12.190	9.900	.0168	S
Antes, Acido citrico	-19.443	9.900	.0002	S
Agua, HCl	5.172	12.125	.3957	
Agua, Acido citrico	-2.081	12.125	.7317	
HCl, Acido citrico	-7.253	12.125	.2352	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1841.157	613.719	5.215	.0033	15.646	.916
Residual	50	5883.880	117.678				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-9.336	8.386	.0298	S
Antes, HCl	-9.880	8.386	.0219	S
Antes, Acido citrico	-14.444	8.386	.0011	S
Agua, HCl	-.544	10.271	.9156	
Agua, Acido citrico	-5.108	10.271	.3227	
HCl, Acido citrico	-4.563	10.271	.3765	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	743.650	247.883	3.291	.0280	9.872	.718
Residual	50	3766.566	75.331				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-5.809	6.710	.0882	S
Antes, HCl	-4.355	6.710	.1983	
Antes, Acido citrico	-9.823	6.710	.0050	
Agua, HCl	1.454	8.218	.7238	
Agua, Acido citrico	-4.014	8.218	.3312	
HCl, Acido citrico	-5.468	8.218	.1874	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	172.871	57.624	1.714	.1761	5.141	.411
Residual	50	1681.172	33.623				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Self Cure, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	-3.975	4.483	.0810
Antes, HCl	1.090	4.483	.6274
Antes, Acido citrico	-2.736	4.483	.2259
Agua, HCl	5.065	5.490	.0698
Agua, Acido citrico	1.238	5.490	.6525
HCl, Acido citrico	-3.826	5.490	.1677

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	1989.857	663.286	1.384	.2583	4.153	.336
Residual	50	23954.927	479.099				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-17.131	16.922	.0473	S
Antes, HCl	-3.746	16.922	.6585	
Antes, Acido citrico	-3.218	16.922	.7041	
Agua, HCl	13.384	20.725	.2005	
Agua, Acido citrico	13.913	20.725	.1836	
HCl, Acido citrico	.529	20.725	.9593	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	434.285	144.762	2.401	.0787	7.204	.559
Residual	50	3014.038	60.281				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	-5.921	6.002	.0531
Antes, HCl	-5.921	6.002	.0531
Antes, Acido citrico	.357	6.002	.9054
Agua, HCl	0.000	7.351	.
Agua, Acido citrico	6.278	7.351	.0925
HCl, Acido citrico	6.278	7.351	.0925

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	452.389	150.796	1.813	.1568	5.438	.433
Residual	50	4159.417	83.188				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Antes, Agua	-7.567	7.051	.0360	S
Antes, HCl	.419	7.051	.9054	
Antes, Acido citrico	-3.343	7.051	.3455	
Agua, HCl	7.986	8.636	.0692	
Agua, Acido citrico	4.224	8.636	.3307	
HCl, Acido citrico	-3.762	8.636	.3857	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Soluções	3	297.571	99.190	1.775	.1640	5.324	.425
Residual	50	2794.876	55.898				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Soluções****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Distancia****Cell: Riva Light Cure, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Antes, Agua	-1.461	5.780	.6138
Antes, HCl	4.687	5.780	.1097
Antes, Acido citrico	4.285	5.780	.1427
Agua, HCl	6.148	7.079	.0872
Agua, Acido citrico	5.747	7.079	.1093
HCl, Acido citrico	-.401	7.079	.9098

COMPARAÇÃO ENTRE DISTÂNCIAS**ANOVA Table for Módulo Elasticidade****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	143.343	47.781	.768	.5146	2.303	.205
Residual	104	6472.155	62.232				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	2.134	4.258	.3226
10, 50	3.193	4.258	.1400
10, 70	1.931	4.258	.3706
30, 50	1.059	4.258	.6228
30, 70	-.203	4.258	.9248
50, 70	-1.263	4.258	.5578

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	55.460	18.487	.187	.9045	.561	.081
Residual	32	3163.618	98.863				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-1.606	9.547	.7341
10, 50	1.291	9.547	.7848
10, 70	1.507	9.547	.7499
30, 50	2.897	9.547	.5409
30, 70	3.113	9.547	.5113
50, 70	.216	9.547	.9635

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	30.171	10.057	.306	.8206	.919	.102
Residual	32	1050.802	32.838				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	-1.357	5.502	.6190
10, 50	.954	5.502	.7263
10, 70	.801	5.502	.7688
30, 50	2.311	5.502	.3987
30, 70	2.157	5.502	.4304
50, 70	-.153	5.502	.9551

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	56.167	18.722	.418	.7416	1.253	.122
Residual	32	1434.930	44.842				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Single Bond 2, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
10, 30	1.395	6.430	.6616
10, 50	2.652	6.430	.4071
10, 70	3.254	6.430	.3104
30, 50	1.257	6.430	.6932
30, 70	1.859	6.430	.5600
50, 70	.602	6.430	.8499

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	261.813	87.271	1.643	.1840	4.929	.410
Residual	104	5523.719	53.113				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	3.175	3.933	.1125	
10, 50	4.168	3.933	.0380	S
10, 70	2.985	3.933	.1354	
30, 50	.993	3.933	.6176	
30, 70	-.190	3.933	.9238	
50, 70	-1.183	3.933	.5521	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	1548.502	516.167	3.961	.0165	11.883	.788
Residual	32	4169.826	130.307				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	11.201	10.961	.0455	S
10, 50	15.721	10.961	.0063	S
10, 70	16.372	10.961	.0047	S
30, 50	4.520	10.961	.4071	
30, 70	5.171	10.961	.3438	
50, 70	.651	10.961	.9045	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	1385.020	461.673	4.158	.0135	12.473	.810
Residual	32	3553.464	111.046				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	5.485	10.119	.2778	
10, 50	12.003	10.119	.0216	S
10, 70	16.265	10.119	.0025	S
30, 50	6.519	10.119	.1988	
30, 70	10.780	10.119	.0375	S
50, 70	4.262	10.119	.3973	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	1898.209	632.736	3.222	.0355	9.667	.685
Residual	32	6283.676	196.365				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Self Cure, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	8.174	13.456	.2250	
10, 50	13.787	13.456	.0449	S
10, 70	19.691	13.456	.0055	S
30, 50	5.614	13.456	.4018	
30, 70	11.517	13.456	.0908	
50, 70	5.904	13.456	.3782	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Antes**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	4652.791	1550.930	9.001	<.0001	27.003	.998
Residual	104	17919.905	172.307				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Antes**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	13.634	7.085	.0002	S
10, 50	15.732	7.085	<.0001	S
10, 70	15.722	7.085	<.0001	S
30, 50	2.098	7.085	.5583	
30, 70	2.088	7.085	.5602	
50, 70	-.010	7.085	.9977	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Agua**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	5226.163	1742.054	19.204	<.0001	57.611	1.000
Residual	32	2902.856	90.714				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Agua**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	24.844	9.146	<.0001	S
10, 50	25.296	9.146	<.0001	S
10, 70	31.391	9.146	<.0001	S
30, 50	.452	9.146	.9204	
30, 70	6.547	9.146	.1545	
50, 70	6.095	9.146	.1841	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, HCI**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	3062.668	1020.889	4.560	.0091	13.679	.850
Residual	32	7164.815	223.900				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, HCl**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	11.459	14.368	.1141	
10, 50	19.897	14.368	.0082	S
10, 70	24.155	14.368	.0017	S
30, 50	8.438	14.368	.2404	
30, 70	12.695	14.368	.0813	
50, 70	4.257	14.368	.5504	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Acido citrico**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Distancia	3	2645.679	881.893	4.754	.0075	14.263	.867
Residual	32	5935.683	185.490				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Distancia****Significance Level: 5 %****Split By: Materiais, Soluções****Cell: Riva Light Cure, Acido citrico**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
10, 30	17.208	13.078	.0115	S
10, 50	15.606	13.078	.0208	S
10, 70	23.225	13.078	.0010	S
30, 50	-1.602	13.078	.8046	
30, 70	6.016	13.078	.3557	
50, 70	7.618	13.078	.2441	

COMPARAÇÃO ENTRE MATERIAIS**ANOVA Table for Módulo Elasticidade****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	5128.364	2564.182	9.535	.0002	19.071	.985
Residual	78	20975.272	268.914				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-1.490	8.885	.7393	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-17.575	8.885	.0002	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-16.085	8.885	.0006	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	618.861	309.431	7.532	.0010	15.065	.949
Residual	78	3204.223	41.080				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-.449	3.473	.7975	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-6.075	3.473	.0008	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-5.626	3.473	.0018	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materiais	2	414.634	207.317	7.227	.0013	14.455	.939
Residual	78	2237.424	28.685				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-.515	2.902	.7246	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-5.036	2.902	.0009	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-4.521	2.902	.0027	S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	231.457	115.728	2.580	.0822	5.160	.489
Residual	78	3498.861	44.857				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Antes, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-.436	3.629	.8115	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-3.784	3.629	.0412	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-3.348	3.629	.0701	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	5842.243	2921.121	12.938	.0002	25.875	.996
Residual	24	5418.848	225.785				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-20.094	14.619	.0091	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-35.948	14.619	<.0001	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-15.854	14.619	.0348	S

Cell: Agua, 30

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	444.646	222.323	1.848	.1793	3.695	.336
Residual	24	2887.798	120.325				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-7.288	10.672	.1716
Single Bond 2, Riva Light Cure	-9.498	10.672	.0786
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-2.211	10.672	.6728

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	642.449	321.224	7.169	.0036	14.338	.910
Residual	24	1075.410	44.809				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-5.664	6.513	.0852
Single Bond 2, Riva Light Cure	-11.943	6.513	.0009
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-6.279	6.513	.0581

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	194.465	97.232	2.732	.0853	5.463	.479
Residual	24	854.244	35.593				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Agua, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-5.230	5.805	.0753
Single Bond 2, Riva Light Cure	-6.064	5.805	.0413
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-.834	5.805	.7692

S

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCI, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	2772.282	1386.141	4.873	.0167	9.746	.753
Residual	24	6827.110	284.463				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCI, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-16.631	16.409	.0472	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-24.272	16.409	.0055	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-7.641	16.409	.3461	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCI, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	689.540	344.770	3.058	.0656	6.116	.528
Residual	24	2705.666	112.736				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCI, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-9.790	10.330	.0622	
Single Bond 2, Riva Light Cure	-11.456	10.330	.0312	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	-1.666	10.330	.7421	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	178.839	89.420	1.313	.2877	2.626	.248
Residual	24	1634.577	68.107				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-5.582	8.029	.1643
Single Bond 2, Riva Light Cure	-5.329	8.029	.1835
Riva Self Cure, Riva Light Cure	.253	8.029	.9486

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	6.797	3.398	.136	.8739	.271	.068
Residual	24	601.727	25.072				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: HCl, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value
Single Bond 2, Riva Self Cure	-1.167	4.872	.6256
Single Bond 2, Riva Light Cure	-.918	4.872	.7008
Riva Self Cure, Riva Light Cure	.249	4.872	.9169

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 10**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	4049.037	2024.519	9.462	.0009	18.924	.972
Residual	24	5135.023	213.959				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 10**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-26.048	14.231	.0009	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-25.907	14.231	.0010	S
Riva Self Cure, Riva Light Cure	.140	14.231	.9839	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 30**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	1672.015	836.008	7.537	.0029	15.074	.924
Residual	24	2662.106	110.921				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 30**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-19.269	10.247	.0007	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-10.094	10.247	.0532	
Riva Self Cure, Riva Light Cure	9.175	10.247	.0770	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 50**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	1181.916	590.958	3.147	.0612	6.293	.541
Residual	24	4507.453	187.811				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 50**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-14.912	13.333	.0299	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-12.953	13.333	.0564	
Riva Self Cure, Riva Light Cure	1.959	13.333	.7643	

ANOVA Table for Módulo Elasticidade**Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 70**

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Materials	2	423.302	211.651	3.764	.0379	7.527	.627
Residual	24	1349.707	56.238				

Fisher's PLSD for Módulo Elasticidade**Effect: Materiais****Significance Level: 5 %****Split By: Soluções, Distancia****Cell: Acido citrico, 70**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	P-Value	
Single Bond 2, Riva Self Cure	-9.610	7.296	.0120	S
Single Bond 2, Riva Light Cure	-5.937	7.296	.1061	
Riva Self Cure, Riva Light Cure	3.674	7.296	.3090	

ANEXO E - Normas da revista selecionada para a publicação do artigo do

Capítulo 2

Guide for Authors

Editor-in-Chief

Christopher D. Lynch
School of Dentistry
Cardiff University
Heath Park, Cardiff,
CF14 4NQ, UK
Email: lynchcd@cardiff.ac.uk

Editorial Office

Elsevier Ltd
Stover Court
Bampfylde Street
Exeter
EX1 2AH, UK
Tel: +44 (0) 1392 285879
Fax: +44 (0) 1865 853132
E-mail: JOD@elsevier.com

The *Journal of Dentistry* is the leading international dental journal within the field of Restorative Dentistry. Placing an emphasis on publishing novel and high-quality research papers, the Journal aims to influence the practice of dentistry at clinician, research, industry and policy-maker level on an international basis.

Topics covered include the management of dental disease, periodontology, endodontology, operative dentistry, fixed and removable prosthodontics, and dental biomaterials science, long-term clinical trials including epidemiology and oral health, dental education, technology transfer of new scientific instrumentation or procedures, as well clinically relevant oral biology and translational research. Submissions are welcomed from other clinically relevant areas, however, the Journal places an emphasis on publishing high-quality and novel research.

Queries in relation to manuscript content should be directed to the Journal Editorial Office in the first instance.

Submissions

The requirements for submission are in accordance with the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals," *Annals of Internal Medicine*, 1977, **126**, 36-47.

Authors are requested to submit their original manuscript and figures via the online submission and editorial system for *Journal of Dentistry*. Using this online system, authors may submit manuscripts and track their progress through the system to publication. Reviewers can download manuscripts and submit their opinions to the

editor. Editors can manage the whole submission/review/revise/publish process. Please register at:<http://ees.elsevier.com/jjod>

Authors unable to submit online should contact the Editorial office: Matt Walmsley, Journal Manager, *Journal of Dentistry*, Elsevier, Bampfylde Street, Exeter, UK, EX1 2AH. m.walmsley@elsevier.com TEL: +44 (0)1392 285879 Fax: +44 (0)1865 853132.

Contributions falling into the following categories will be considered for publication:

- Original Research Reports: maximum length 6 printed pages approximately 20 typescript pages, including illustrations and tables.
- Review articles: maximum length 10 printed pages, approximately 33 typescript pages, including illustrations and tables.
- Short communication for rapid publication: maximum length 2 printed pages, approximately 7 typescript pages, including illustrations.
- Letters providing informed comment and constructive criticism of material previously published in the Journal.

All typescripts must be accompanied by a Permission Note. This is a letter signed by each author (not just the corresponding author), affirming that the paper has been submitted solely to *Journal of Dentistry* and that it is not concurrently under consideration for publication in another journal. Prospective authors should confirm that the submitted work, including images, are original. Authors are reminded that if included images (e.g. Tables and Figures) have been previously published may require copyright permission.

Authorship: Only those persons who have made a significant contribution to the manuscript submitted should be listed as authors. The Editor-in-Chief expects that a manuscript should normally have no more than 6 authors, unless a case is made by the corresponding author within the article cover letter to include other authors. All of the named authors should have been involved in the work leading to the publication of the paper and should have read the paper before it is submitted for publication.

Notes for Typescript Preparation

The **title page** should contain the following information:

- Title of paper
- Short title
- Name(s), job titles and address(es) of author(s) (no academic degrees necessary)
- Name, address, telephone, fax and e-mail of the corresponding author
- Up to 6 keywords

Spelling: International English.

Authors are urged to write as concisely as possible.

The house style of *Journal of Dentistry* requires that articles should be arranged in the following order: Title, Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, Tables, Figures. A **cover letter** should accompany the new manuscript submission, within which the authors should indicate the significance of the work being submitted in a statement no more than 100 words. A signed **permission note** (details below) must also be included.

Abstract: should not exceed 250 words and should be presented under the following subheadings: Objectives, Methods; Results; Conclusions (For Reviews: Objectives; Data; Sources; Study selection; Conclusions). A 50 word 'Clinical Significance' statement should appear at the end of the abstract advising readers of the clinical importance and relevance of their work. These subheadings should appear in the text of the abstract. Please repeat the title of the article at the top of the abstract page.

Introduction: must be presented in a structured format, covering the following subjects, although not under subheadings: succinct statements of the issue in question, and the essence of existing knowledge and understanding pertinent to the issue. In keeping with the house style of *Journal of Dentistry*, the final paragraph of the introduction should clearly state the aims and/or objective of the work being reported. Prospective authors may find the following form of words to be helpful: "The aim of this paper is to ..." Where appropriate, a hypothesis (e.g. null or a priori) should then be stated.

Keywords: up to 6 keywords should be supplied.

Abbreviations and acronyms: terms and names to be referred to in the form of abbreviations or acronyms must be given in full when first mentioned.

Units: SI units should be used throughout. If non-SI units must be quoted, the SI equivalent must immediately follow in parentheses.

The complete names of individual teeth must be given in the text. In tables and legends for illustrations individual teeth should be identified using the FDI two-digit system.

Statistics

Statistical methods should be described with enough detail to enable a knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. When possible, findings should be quantified and appropriate measures of error or uncertainty (such as confidence intervals) given. Details about eligibility criteria for subjects, randomization and the number of observations should be included. The computer software and the statistical method(s) used should be specified with references to standard works when possible (with pages specified). See http://www.icmje.org/manuscript_1prepare.html for more detailed guidelines.

References: These should appear in the text in numerical order and should follow a modified form of the Vancouver Reference system (details may be found at <http://www.icmje.org/index.html#reference>). Please note that the house style of the *Journal of Dentistry* is different from the standard Vancouver reference style in that it includes a requirement:

- to refer to the name of the Journal in full
- to put the name of the Journal in Italics
- to put the volume number in bold

Examples as follows:

Journal articles

Lynch CD, Frazier KB, McConnell RJ, Blum IR, Wilson NHF. State-of-the-art techniques in Operative Dentistry: contemporary teaching of posterior composites in UK and Irish dental schools. *British Dental Journal* 2010; **209**: 129 - 36.

Wilson NHF, Mjör I. The teaching of class I and class II direct composite restorations in European dental schools. *Journal of Dentistry* 2000; **28**: 15-21.

Please note that in-press/ accepted articles that are awaiting assignment of page numbers should be cited including their DOI number (Digital Object Identifier), for example:

Books

Lynch CD. Successful posterior composites. London: Quintessence Publishing Co., 2008.

Book chapters

Phillips SJ, Whisnant JP. The role of dentine under restorations. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. *The science of restorative dentistry*. 2nd ed. Oxford: Elsevier; 2003. p.266-78.

If there are seven or more authors please list the first six and et al., otherwise list all authors. Journal titles should be given in full. If websites are used as references, the full URL should be cited, along with the date on which it was accessed.

Illustrations: should be submitted electronically using appropriate commercial software. Prospective authors should follow the relevant guidelines (available from: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>). In addition, it is noted that while authors sometimes need to manipulate images for clarity, manipulation for purposes of deception or fraud will be seen as scientific ethical abuse and will be dealt with accordingly. For graphical images, journals published by Elsevier apply the following policy: no specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if and as long as they do not obscure or eliminate any information present in the original. Nonlinear adjustments (e.g. changes to gamma settings) must be disclosed in the figure legend.

Offprints and page charges: no page charges are levied on articles published in *Journal of Dentistry*. The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail. The PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use.

The Editor and Publisher reserve the right to make such corrections to typescripts as may be necessary for clarity of expression, or to conform to the style required.

Randomised controlled trials: All randomised controlled trials submitted for publication in *Journal of Dentistry* should include a completed Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) flow chart. Submitted manuscripts that do not include this flow chart, where appropriate, will be rejected without entering the review process. Please refer to the CONSORT statement website at <http://www.consort-statement.org> for more information. *Journal of Dentistry* has adopted the proposal from the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) which require, as a

condition of consideration for publication of clinical trials, registration in a public trials registry. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. For this purpose, a clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration. Further information can be found at <http://www.icmje.org>

Disclosure of Clinical Trial Results: In line with the position of the International Committee of Medical Journal Editors, the journal will not consider results posted in the same clinical trials registry in which primary registration resides to be prior publication if the results posted are presented in the form of a brief structured (less than 500 words) abstract or table. However, divulging results in other circumstances (eg, investors' meetings) is discouraged and may jeopardise consideration of the manuscript. Authors should fully disclose all posting in registries of results of the same or closely related work.

Patient consent: Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent which should be documented in your paper. Patients have a right to privacy. Therefore identifying information, including patients images, names, initials, or hospital numbers, should not be included in videos, recordings, written descriptions, photographs, and pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and you have obtained written informed consent for publication in print and electronic form from the patient (or parent, guardian or next of kin where applicable). If such consent is made subject to any conditions, Elsevier must be made aware of all such conditions. Written consents must be provided to Elsevier on request. Even where consent has been given, identifying details should be omitted if they are not essential. If identifying characteristics are altered to protect anonymity, such as in genetic pedigrees, authors should provide assurance that alterations do not distort scientific meaning and editors should so note. If such consent has not been obtained, personal details of patients included in any part of the paper and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Proofs: Proofs will be sent to the author (first-named author if no corresponding author is identified on multi-authored papers) by PDF wherever possible and should be returned within 48 hours of receipt, preferably by e-mail. Corrections should be restricted to typesetting errors; any other amendments made may be charged to the author. Any queries should be answered in full. Elsevier will do everything possible to get your article corrected and published as quickly and accurately as possible. Therefore, it is important to ensure that all of your corrections are returned to us in one all-inclusive e-mail or fax. Subsequent additional corrections will not be possible, so please ensure that your first communication is complete.

Should you choose to mail your corrections, please return them to: Log-in Department, Elsevier, Stover Court, Bampfylde Street, Exeter, Devon EX1 2AH, UK.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors whose articles appear in journals published by Elsevier, to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>

The decision of the Editor-in-Chief is final in relation to all manuscript submissions.

Updated September 2011