

MARCO FIORI JÚNIOR

INFLUÊNCIA DE CIMENTOS TEMPORÁRIOS NA RESISTÊNCIA
DE UNIÃO DE CIMENTOS RESINOSOS.
TESTE DE CISALHAMENTO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do Grau de Mestre em Reabilitação Oral.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Matsumoto

Ribeirão Preto

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Fiori-Júnior, Marco

Influência de cimentos temporários na resistência de união de cimentos resinosos. Teste de Cisalhamento

Ribeirão Preto, 2006.

64 p. : il. ; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP – Programa: Reabilitação Oral

Orientador: Matsumoto, Wilson.

1. Teste de cisalhamento 2. cimentação temporária 3. cimentos resinosos

4. RelyX™ ARC 5. RelyX™ Unicem

MARCO FIORI JÚNIOR

INFLUÊNCIA DE CIMENTOS TEMPORÁRIOS NA RESISTÊNCIA
DE UNIÃO DE CIMENTOS RESINOSOS.
TESTE DE CISALHAMENTO

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade
de São Paulo para obtenção do Grau de Mestre
em Reabilitação Oral.

Data da defesa: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Se você tiver que desistir de alguns sonhos,
troque-os por outros. Pois a vida sem sonhos é
um rio sem nascente, uma praia sem ondas, uma
manhã sem orvalho, uma flor sem perfume.

Sem sonhos, os ricos se deprimem, os
famosos se entediam, os intelectuais se tornam
estéreis, os livres se tornam escravos, os fortes se
tornam tímidos. Sem sonhos, a coragem se dissipa,
a inventividade se esgota, o sorriso vira um
disfarce, a emoção envelhece.

Liberte sua criatividade. Sonhe com as
estrelas, para poder pisar na Lua. Sonhe com a Lua,
para poder pisar nas montanhas. Sonhe com as
montanhas, para pisar sem medo nos vales das suas
perdas e frustrações.

Apesar dos nossos defeitos, precisamos
enxergar que somos pérolas únicas no teatro da
vida e entender que não existem pessoas de
sucesso ou pessoas fracassadas. O que existe são
pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem
deles. Por isso, desejo sinceramente que você...

Nunca desista de seus sonhos!

AUGUSTO CURY

DEDICO ESSE TRABALHO

A **Deus**, pelo dom da vida, pela constante presença, por guiar e orientar todos os meus passos segundo seus ensinamentos.

Ao meu pai **Marco Fiori**, por estar sempre presente em minha vida, seja nas vitórias, comemorando-as junto a mim, seja nas derrotas, me orientando e me dando forças para jamais desistir, sempre seguirei me espelhando em você, meu ídolo, amigo e incentivador, muitas vezes abdicando dos seus sonhos para que os meus fossem realizados, saiba que cheguei até aqui porque você acreditou. Te amo.

À minha mãe **Vera Lúcia Defendi Fiori** (*in memoriam*), enquanto fisicamente presente, soube de modo majestoso conduzir-me sempre a respeitar e amar a vida, uma pessoa alegre e de sorriso fácil, que levava a vida de um modo simples, nos deixou este legado, que devemos viver intensamente cada momento. Onde estiver sei que está muito orgulhosa por mais esta vitória. Sentimos muito sua falta. Te amo.

A uma pessoa muito especial, **Aida Teixeira Fiori**, por sua dedicação, amor e preocupação, a quem aprendi a amar e respeitar, tarefa esta muito simples porque você a facilita todos os dias, com seus conselhos e sua amizade. Nunca dividimos, tão pouco somamos, nos multiplicamos com o tempo para fazer de nossa família, uma união elogiada e merecedora de aplausos pelas pessoas que nos cercam. Muito obrigado.

Aos meus irmãos **Ana Paula Defendi Fiori** e **Lucas Teixeira Fiori**, por seu amor, carinho e dedicação. Vocês me convenceram que nunca mais estarei sozinho. A luta de um é a luta de todos. Um beijo no coração de vocês. A distância e o tempo foram incapazes de transformar amor de irmão em qualquer outro sentimento. A vontade que vocês tinham em me ver brilhar muito me impulsionou. Obrigado a vocês.

À minha noiva **Raquel Assed Bezerra da Silva**, pela compreensão, carinho, amizade, paciência e pelo amor que sempre dedicou a mim. Gostaria expressar com palavras todo meu agradecimento, mas não tenho este dom. Espero, um dia, poder retribuir um pouco do muito que você me proporciona a cada dia. O seu sorriso sempre se desperta quando mais preciso, seus ombros me sustentam quando penso em cair e seu amor me faz a cada dia mais realizado. Eu te amo muito.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu orientador **Prof. Dr. Wilson Matsumoto**, pela confiança em mim depositada, por sua amizade e principalmente por sua paciência. Sempre que precisei foi uma pessoa solícita. Levo comigo um exemplo de mestre que espero um dia poder repassar a outros que necessitarem.

À **Prof. Dra. Léa Assed Bezerra da Silva**, sou suspeito para escrever sobre a senhora, não só pela condição de futuro genro, mas pela admiração que tenho e por tudo que representa para mim. Expoente no Ensino e Pesquisa, sua sabedoria consegue com poucas palavras esclarecer difíceis dúvidas. Sempre presente na arte do Ensino. A senhora é exemplo de vida e dedicação profissional. Excepcionalmente generosa e fraternal. Agradecer-te em poucas palavras é praticamente impossível. Muito obrigado.

Ao **Prof. Paulo Nelson Filho**, pela sua amizade incondicional e por toda sua ajuda na realização deste trabalho. Sua prestatividade e sua capacidade de ensinar são dignas de muita admiração. Por mostrar-se tão acessível, mesmo estando muitas vezes, tão ocupado. Mais do que isso, por mostrar-se amigo nos momentos difíceis, e por ter me impulsionado nos momentos de desânimo sempre com um sorriso e um conselho disposto a nos levantar. Muito obrigado por tudo mais uma vez!

À **Profa. Dra. Sada Assed**, por seu exemplo de honestidade, princípios e por sua força para manter-se firme mesmo diante de todas as adversidades que a vida colocou em seu caminho, saiba que estaremos sempre solidários, jamais deixando-a um minuto sequer. Sua sensatez, simplicidade e dedicação merecem destaque como um exemplo ímpar de ser humano. A uns poucos é concedido o privilégio de uma tão grata companhia. Agradecemos a Deus por compartilhar conosco tamanha sabedoria. Muito obrigado.

Ao **Prof. Dr. Mário Roberto Leonardo**, um verdadeiro mestre na arte de ensinar, a quem a Pesquisa e a Odontologia deverão sempre prestar homenagens por todo talento e dedicação. Tenho a satisfação de desfrutar de sua companhia e o prazer de receber seus sábios conselhos. Saiba que seus conhecimentos, aliados a sua à generosidade, o tornam um verdadeiro líder. Muito obrigado.

Ao meu amigo **Dr. Ernani Bezerra da Silva**, pessoa pela qual tenho total admiração, conhecê-lo só fez aumentar meu amor pela arte da Odontologia, e hoje vejo que só isso não resume quem o senhor realmente é. Um exemplo de pai, sua dedicação e amor a família, me faz cada dia que passa admirá-lo cada vez mais. Muito obrigado.

À **minha família**, em especial aos meus tios **Fábio Fiori** e **João Fiori Junior** e minhas avós **Josefina Galon Defendi** e **Zelândia Marin Fiori**, pelo apoio incondicional, pela torcida e por dignificar esta instituição que por muitas vezes nos agrega sempre que necessitamos. Esta vitória também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, pela oportunidade de realização deste trabalho.

À Comissão de Pós – Graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, na pessoa da atual presidente **Profa. Dra. Léa Assed Bezerra da Silva**, por todo amparo concedido aos pós – graduandos desta casa.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, na pessoa do atual coordenador **Prof. Dr. Osvaldo Luiz Bezzon** por sua capacidade de liderar e manter a excelente qualidade deste curso de Pós-graduação.

Ao Departamento de Materiais Dentários e Prótese, em especial aos professores da Disciplina de Prótese Parcial Fixa, **Profa. Dra. Regina Maura Fernandes**, **Profa. Dra. Iara Augusta Orsi**, **Profa. Dra. Rossana Pereira de Almeida Antunes** e **Prof. Dr. Wilson Matsumoto** pelo convívio harmonioso e pela prestatividade.

Aos colegas do curso de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, em especial, **Hilmo Barreto Leite Falcão Filho**, **Érica Miranda de Torres**, **Rodrigo Tiozzi**, **Luiz Ricardo Menani**, **Virgílio Moreira Roriz**, **Hamilton Pedrazzi**, **Paola Kirsten Miani**, **Rodrigo Edson Santos Barbosa** e **Cássio de Barros Pontes** pela convivência, parceria e amizade. Desejo a vocês muito sucesso e espero sempre poder contar com vocês.

À **Profa. Dra. Maria Cristina Borsatto** e à pós-graduanda **Jaciara Miranda Gomes da Silva**, do Departamento de Clínica Infantil, Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, pela atenção e dedicação durante a execução da parte experimental deste trabalho.

À **Profa. Gisele Faria**, pelo auxílio na execução da análise estatística.

À **Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP**, pois foi lá que tudo começou.

Aos amigos da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, **Weber Adad Ricci, Heddie Adad Ricci, André Luiz da Costa Aguiar, Ana Paula de Oliveira Fukushima, Juliano Vieira Morgan de Aguiar, Flávio Henrique Kruss Queiroz, Hermes Pretel, Bruno Perosa Zanin, Paulo Davidson Mangilli, Gabriela Giro, Gisela Coutinho Magnin, Vinícius Scarpa e Silva, Marcel Takeshi Teraoka, Márcio Henrique Carrera Fernandes, Matheus Guilherme Lucas e Pablo Chiari Alves Araújo**, amigos que o destino se encarregou de nos afastar, porém que os fortes laços de amizade se encarregam de nos unir.

Ao meu amigo, “cumpadre” e irmão **Vinicius Humberto Nunes**, simplesmente pelo privilégio de desfrutar de sua amizade, Uma pessoa ímpar e que brilha com luz própria, por isso ninguém consegue apagar. Você sabe que esta vitória também é sua.

Aos meus grandes e verdadeiros amigos **Fernanda Carlos Katafuti, Gustavo Moraes Martins, Alessandro Spanó Melo, Tauana Boemer Melo, André Renato Fragiorgis, Andréia Carlos Katafuti, Roberto Seixas Pontes, Adriana de Carvalho Nogueira Bitar e Fabiano Kogawa** pela amizade incondicional e pela alegre e fraternal convivência. “Agradecer é admitir que houve um momento em que se precisou de alguém, e reconhecer que o homem jamais poderá lograr de si o dom de ser auto-suficiente”. Um beijo no coração de vocês.

Aos meus colegas do curso de Especialização em Prótese Dentária da Associação Odontológica de Ribeirão Preto, **Daniel Palhares, Marcelo Câmara Pontes, Karina Patrão Serra** e, em especial, à **Profa. Dra. Alessandra Marçal Agostinho**, pela amizade que iniciou-se em uma sala de aula e perpetua-se através do tempo, fruto de um forte laço de carinho e fraternidade. Muito obrigado.

Aos funcionários do Departamento de Materiais Dentários e Prótese da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, em especial à **Ana Paula Xavier e Regiane de Cássia Tirado Damasceno** pela paciência, compreensão e amizade dedicados nestes anos de convivência.

Aos funcionários do Laboratório Integrado de Pesquisa em Biocompatibilidade de Materiais (LIPEM) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, **Ricardo de Souza Antunes e Edson Volta** pela competência e seriedade no auxílio na execução deste trabalho.

Às funcionárias da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP, **Isabel Cristina Galino Sola e Regiane Cristina Moi Sacilotto** pela amizade, paciência e orientação nestes anos de convívio. Muito obrigado.

Ao **Júlio César de Matos e Cláudia Regina Corrêa de Matos**, pela diagramação e impressão deste trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização desta pesquisa.

RESUMO

Fiori-Júnior M. Influência de Cimentos Temporários na Resistência de União de Cimentos Resinosos. Teste de Cisalhamento [dissertação]. Ribeirão Preto: FORP – Universidade de São Paulo; 2006.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar, através de ensaios de cisalhamento, a influência de diferentes tipos de cimentos temporários na cimentação final utilizando cimentos resinosos adesivos. Para a realização deste estudo, foram utilizados 40 terceiros molares hígidos de humanos, recém-extraídos, que tiveram suas raízes seccionadas 3mm aquém da junção amelo-cementária e as coroas seccionadas no sentido vestibulo-lingual. Os espécimes foram divididos em oito grupos (n=10), de acordo com os diferentes cimentos temporários utilizados: Grupo I (controle): nos dentes deste grupo não foi utilizado nenhum cimento temporário; Grupo II: cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio; Grupo III: cimentação temporária à base de óxido de zinco; Grupo IV: cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol; Grupo V (controle): nos dentes deste grupo não foi utilizado nenhum cimento temporário; Grupo VI: cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio; Grupo VII: cimentação temporária à base de óxido de zinco; Grupo VIII: cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol. Em seguida, foram cimentados discos de cerâmica feldspática, com os cimentos RelyX™ ARC nos grupos I a IV, e RelyX™ Unicem nos grupos V a VIII. Os espécimes foram levados à Máquina Universal de Ensaio para Teste de Resistência ao Cisalhamento, com velocidade de corte de 0,5mm/min e célula de carga de 50KgF. A resistência ao cisalhamento foi medida em Kgf e convertida para MPa. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise estatística pelo Teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Em relação aos Grupos I a IV, a análise estatística não evidenciou diferença significativa ($p > 0,05$) entre os Grupos I (cimentação final com RelyX™ ARC) e II (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ ARC). Entretanto, foi observada diferença significativa quando foi comparado o Grupo I aos demais grupos em que se utilizou cimentos temporários (Grupos III e IV) ($p < 0,01$). Em relação aos Grupos V a VIII, a análise estatística evidenciou diferença significativa somente entre os Grupos V (cimentação final com RelyX™ Unicem) e VIII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol e cimentação final com RelyX™ Unicem) ($p < 0,05$), uma vez que o Grupo V não foi estatisticamente diferente dos Grupos VI (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ Unicem) e VII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e cimentação final com cimento RelyX™ Unicem) ($p > 0,05$). Os resultados obtidos permitiram concluir que apenas a utilização dos cimentos temporários à base de óxido de zinco e óxido de zinco e eugenol, nos grupos em que se utilizou o cimento resinoso RelyX™ ARC, mostraram melhora na resistência de união na cimentação final. Já nos grupos em que se utilizou o cimento resinoso RelyX™ Unicem, apenas o cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol alterou a resistência de união da cimentação final, levando à uma diminuição na resistência.

Palavras-chave: Teste de cisalhamento, cimentação temporária, cimentos resinosos, RelyX™ Unicem, RelyX™ CRA.

ABSTRACT

Fiori-Júnior M. Influence of Temporary Cements on the Shear Bond Strength of Resin-Based Luting Cements [dissertação]. Ribeirão Preto: FORP – Universidade de São Paulo; 2006.

The purpose of this study was to evaluate, by shear bond strength testing, the influence of different types of temporary cements on the final cementation using resin-based luting cements. Forty healthy recently-extracted human third molars had their roots removed 3 mm from the cemento-enamel junction and the crowns were bisected in a buccolingual direction. The specimens were randomly assigned to 8 groups (n=10), according to the type of temporary cement used. Group I (control): no temporary cement was used; Group II: temporary cementation with a calcium hydroxide-based cement; Group III: temporary cementation with a zinc oxide-based cement; Group IV: temporary cementation with a zinc oxide and eugenol-based cement; Group V (control): no temporary cement was used; Group VI: temporary cementation with a calcium hydroxide-based cement; Group VII: temporary cementation with a zinc oxide-based cement; Group VIII: temporary cementation with zinc oxide and eugenol-based cement. Thereafter, feldspathic porcelain discs were cemented with RelyX™ ARC cement (groups I to IV) and RelyX™ Unicem (groups V to VIII). The specimens were taken to a universal testing machine and shear bond strength was assessed at a crosshead speed of 0.5 mm/min using a 50 KgF load cell. Shear bond strength was recorded in Kgf and converted into MPa. Data were tabulated and analyzed statistically by Tukey's test at 5% significance level. Regarding Groups I to IV, there was no statistically significant difference ($p > 0.05$) between Groups I (no temporary cementation and final cementation with RelyX™ ARC) and Group II (temporary cementation with a calcium hydroxide-based cement and final cementation with RelyX™ ARC). However, there was statistically significant difference ($p < 0.01$) when Group I was compared to the other groups that used temporary cements (Groups III and IV). Regarding Groups V to VIII, statistically significant difference ($p < 0.05$) was found only between Group V (no temporary cementation and final cementation with RelyX™ Unicem) and Group VIII (temporary cementation with a zinc oxide and eugenol-based cement and final cementation with RelyX™ Unicem). Group V did not differ significantly from Group VI (temporary cementation with a calcium hydroxide-based cement and final cementation with RelyX™ Unicem) and Group VII (temporary cementation with a zinc oxide-based cement and final cementation with RelyX™ Unicem) ($p > 0.05$). Based on the results of this study it may be concluded that only the groups in which zinc oxide- and zinc oxide and eugenol-based cements were used as temporary luting agents and the specimens were further cemented with RelyX™ ARC showed improvement in the shear bond strength of final cementation. In the groups cemented with RelyX™ Unicem, however, only the use of a zinc oxide and eugenol-based cement as a temporary luting agent affected negatively the shear bond strength of final cementation, leading to decreased values.

Key Words: Shear bond strength test, temporary cementation, resin-based luting cements, RelyX™ Unicem, RelyX™ CRA.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
3 PROPOSIÇÃO.....	26
4 MATERIAL E MÉTODO.....	28
5 RESULTADOS.....	38
6 DISCUSSÃO.....	44
7 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXO.....	62

1 INTRODUÇÃO

Aproximadamente uma década após a primeira tentativa de união à dentina realizada por Buonocore, surgiu a primeira geração de sistemas de adesão dentinária com o desenvolvimento de um co-monomero de ação superficial chamado N-fenil glicina glicidil metacrilato (Bowen, 1965), cuja finalidade seria atuar como um promotor de adesão entre o esmalte/dentina e os materiais resinosos. Essa geração de adesivos era extremamente hidrofóbica, requerendo um substrato dental seco para união. Os adesivos eram aplicados sobre a *smear layer*, porém não conseguiam penetrá-la, resultando em uma baixa força de união (Tay e Pashley, 2003). Os resultados baixos na força de adesão à dentina ocorria porque a *smear layer* não era removida, resultando na união do adesivo com a superfície da camada de detritos (Watanabe et al., 1994) e não com a dentina (Eick et al., 1970). A segunda geração de agentes adesivos foi desenvolvida para uso clínico em meados da década de 80, inicialmente utilizando grupos fosfatados polimerizáveis adicionados às resinas sem carga à base de Bisfenol-A diglicidil éter metacrilato (bis-GMA) ou 2-hidroxietil metacrilato (HEMA), sendo o mecanismo de adesão baseado no uso de grupos fosfatos para promover a união ao cálcio em estruturas dentais desmineralizadas, comumente denominados de sistemas adesivos fosfatados (Elíades et al., 1985; Swift Jr et al., 1995). A razão de sua fraca adesão obtida com o uso desses adesivos residia no fato que esses se aderiam mais à *smear layer* do que à própria dentina (Tao et al., 1988; Yu et al., 1991).

Na década de 80 surgiram os sistemas adesivos de terceira geração, com composição química diversificada e específica se comparada aos sistemas de segunda geração. Este grupo, ainda utilizado atualmente, inclui vários agentes condicionadores ácidos e preparadores de dentina, denominados *primers* que, atuando sobre a dentina superficial, apresentam a capacidade de modificar a *smear layer* ou removê-la completamente (Youngson et al., 1990).

Fusayama (1979) preconizou a utilização do condicionamento ácido total (esmalte e dentina), promovendo a remoção total da *smear layer* originada durante o preparo cavitário (Eick et al., 1970) e dissolver seletivamente a fase inorgânica (hidroxiapatita) da estrutura dentinária, preparando o substrato para adesão e posterior penetração do *primer*. O *primer* hidrofílico pode causar o deslocamento dos fluidos da dentina e umedecer a trama de fibras colágenas. Já o adesivo parcialmente hidrofóbico (*bond*), assegura que possíveis regiões de falha de penetração do *primer*

possam ser preenchidas por resina líquida, formando a camada híbrida. A camada híbrida foi primeiramente descrita por Nakabayashi em 1982, sendo esta o resultado da interpenetração, impregnação e polimerização de monômeros no interior das estruturas dentinárias previamente desmineralizadas pelo condicionamento ácido, formando uma camada ácido-resistente de dentina, reforçada por resina.

O avanço contínuo das pesquisas e formulações dos produtos levou ao surgimento da quarta geração de sistemas adesivos dentais, também chamados de *sistemas adesivos universais*. Esta geração se caracteriza por maior especificidade das formulações químicas de seus produtos assim como mecanismos muito bem definidos, ou seja, a quarta geração seria um sistema de terceira geração com melhorias em suas propriedades adesivas.

Os sistemas adesivos de quinta geração são produtos que contém fluoretos que são liberados e incorporados às estruturas dentais, conferindo a este grupo propriedades anti-cariogênicas, além de introduzir o conceito de frasco único, no qual o *primer* e o adesivo se apresentam em apenas um frasco simplificando assim a técnica e sua utilização (Moszner et al., 2005).

Mais recentemente, surgiram os sistemas adesivos auto-condicionantes (*self-etching*), classificados como sistemas de sexta e sétima gerações (Powers et al., 2003), que possuem primers/adesivos auto condicionantes, eliminando assim um dos passos na utilização dos sistemas de união, ou seja, a aplicação do ácido fosfórico para o condicionamento do substrato dental (Farah e Powers, 2002; 2003). O conceito de sistemas adesivos auto-condicionantes é baseado na utilização de monômeros acidificados que simultaneamente condicionam e promovem união ao substrato dentário (Moszner et al., 2005).

Na área da Prótese Dental, as restaurações indiretas usualmente necessitam de restaurações temporárias para proteção do complexo dentina-polpa e para o reestabelecimento das funções estéticas e funcionais dos pacientes. Para a fixação destas restaurações provisórias, é necessária a utilização de um cimento temporário (Paul e Schärer, 1997).

O hidróxido de cálcio é um material que vem sendo amplamente utilizado, desde sua introdução em 1920, como agente para capeamento pulpar, forrador cavitário ou mesmo para cimentação de restaurações provisórias, principalmente em função da estimulação da formação de dentina terciária e dentina esclerótica, além da atividade antibacteriana devido à sua alcalinidade. No entanto, esse produto sofre desintegração após determinado período de tempo devido à sua alta solubilidade e

falta de adesão à dentina (Mezzomo et al., 2002; Craig e Powers, 2004). Além disso, na Dentística Restauradora, segundo Paul e Scharer (1997), a utilização de cimentos à base de hidróxido de cálcio também reduz, de modo significativo, o valor médio de resistência de união à dentina da maioria dos sistemas de união por eles avaliados.

Os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol vem sendo utilizados rotineiramente desde 1890. Embora em geral esses cimentos não apresentem resistência elevada, têm utilizados durante muito tempo para cimentação de restaurações provisórias, devido ao conhecido efeito sedativo do eugenol na dentina exposta. Pelo fato do eugenol agir como inibidor de materiais polimerizados através de seus radicais livres, alguns autores aconselham evitar a utilização de cimentos temporários à base de eugenol quando a cimentação definitiva for realizada com cimentos resinosos (Paul e Scharer, 1997; Bachmann et al., 1997). Por outro lado, estudos recentes têm evidenciado que cimentos contendo eugenol não reduzem a resistência de adesão à dentina (Mayer et al., 1997; Ganss e Jung, 1998; Peutzfeldt e Asmussen, 1999; Terata et al., 2000; Abo-Hamar et al., 2005; Peutzfeldt e Asmussen, 2006).

Em função dessa controversa, os cimentos à base de óxido de zinco, sem eugenol, também estão disponíveis para cimentação provisória. Segundo Hansen e Asmussen (1987) ocorre uma diminuição nos valores da resistência ao cisalhamento após a dentina entrar em contato com o eugenol. Entretanto, os cimentos de óxido de zinco modificados, sem eugenol, não se aderem tão bem quanto o cimentos não modificados (Craig e Powers, 2004). Algumas pesquisas demonstraram que a utilização destes tipos de cimento sem eugenol promovem valores reduzidos de resistência de união à dentina, quando comparadas com a dentina recém-preparadas (Watanabe et al., 1997; Terata et al., 2000).

Para a cimentação de peças protéticas, com o desenvolvimento das técnicas de condicionamento dentário (esmalte-dentina) e de agentes cimentantes resinosos, muitos profissionais têm empregado técnicas de cimentação adesiva, não só para as chamadas próteses *metal-free*, mas também na cimentação de coroas metálicas parciais ou totais.

Os cimentos resinosos adesivos apresentam, teoricamente, vantagens quando empregados para cimentação final, devido a características físicas como insolubilidade nos fluidos bucais, força de união elevada em esmalte e dentina, espessura fina da película de filme de cimentação e estética. Esses materiais são categorizados, segundo

sua reação de presa, em materiais quimicamente ativados, fotoativados ou de ativação dupla (*dual*) (Craig e Powers, 2004).

Vários estudos clínicos relataram o sucesso na longevidade de restaurações indiretas unidas por cimentos resinosos, tais como laminados cerâmicos (Cho et al., 1998; Dumfahrt et al., 2000; Friedman, 2001), inlays/onlays (Sjogren et al., 1998; Fuzzi e Rappelli, 1999; Blatz, 2002; Reiss, 2006), próteses parciais fixas (Kern e Strub, 1998; Corrente et al., 2000; el-Mowāfy e Rubo, 2000; Wolfart et al., 2005) e coroas totais cerâmicas (Malament e Socransky, 1999 a, 1999 b; 2001; Malament et al., 2003). Quando a união resinosa entre o substrato dental e a coroa protética é adequada e durável, observa-se uma elevação na retenção e melhora na adaptação marginal, com prevenção da microinfiltração, além de aumento na resistência à fratura dos dentes restaurados e das restaurações indiretas (Sorensen et al., 1991; Jensen et al., 1989).

Em função da escassez de informações disponíveis na literatura específica, torna-se necessário e oportuno avaliar a influência da cimentação temporária sobre as propriedades físicas da cimentação protética final com sistemas adesivos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A maioria dos estudos que avalia a resistência ao cisalhamento dos agentes cimentantes utiliza a dentina livre de qualquer pré-tratamento. Entretanto, do ponto de vista clínico, o dente recebe uma restauração provisória até que o procedimento laboratorial seja realizado e a restauração definitiva esteja confeccionada. Portanto, se rotineiramente a dentina entra em contato com cimentos temporários previamente à cimentação definitiva, é importante que nos estudos *in vitro* se utilize dentes nos quais a dentina já tenha entrado em contato com um cimento provisório (Paul e Scharer, 1997).

Schwartz et al. (1992) avaliou o efeito de cimentos temporários contendo ou não eugenol na resistência de união do cimento resinoso de presa dual, ou seja, fotopolimerizável e quimicamente polimerizável, à dentina. Pequenos discos cerâmicos foram confeccionados, previamente tratados e silanizados e unidos à superfície dentinária exposta aos cimentos temporários. As amostras foram submetidas ao teste de cisalhamento em uma Máquina Universal de Ensaio Mecânico e os resultados obtidos demonstraram que a resistência de união ao cisalhamento não foi afetada pelo

cimento temporário que continha eugenol se a superfície dentinária for previamente limpa com pedra pomes e tratada com o sistema de união dentinário Prisma Universal Bond 3.

Millstein e Nathanson (1992) avaliaram a retenção de discos cilíndricos metálicos após o uso de cimentos de fosfato de zinco e cimentos resinosos após uso prévio de cimentos provisórios. Sessenta corpos de prova de resina de 6x6mm e 60 cilindros metálicos foram utilizados e divididos, inicialmente, em 3 grupos: Grupo I – sem tratamento prévio com cimento provisório; Grupo II – uso prévio de cimento provisório contendo eugenol (Temp-Bond); e Grupo III – uso prévio de cimento provisório livre de eugenol (Freegenol). Em seguida, cada grupo foi subdividido em dois grupos, segundo o cimento definitivo utilizado: fosfato de zinco ou resinoso. Esses autores concluíram que o cimento resinoso apresentou valores de retenção 2 a 3 vezes maiores quando comparado ao fosfato de zinco e que a retenção foi reduzida quando as amostras foram pré-tratadas com cimento contendo eugenol. Por outro lado, o uso prévio de cimento temporário sem eugenol não reduziu a retenção.

Nesse sentido, na Dentística Restauradora, Paul e Scharer (1997) avaliaram a resistência ao cisalhamento de diferentes sistemas adesivos na dentina após cimentação prévia com diferentes cimentos temporários. Cento e sessenta dentes humanos foram divididos em 8 grupos, sendo cada 2 grupos foram utilizados os seguintes cimentos temporários: TempBond® (à base de óxido de zinco e eugenol), Kerr Life® (à base de hidróxido de cálcio), Freegenol® (livre de eugenol) e Fermit® (à base de metacrilato, sem eugenol) Após 24 horas de contato dos cimentos temporários com as superfícies dentinárias, esses foram removidos a superfície limpa por 10 segundos. Em seguida, foram utilizadas as seguintes combinações de sistemas adesivos e cimentos resinosos: ART Bond + Porcelite U; AllBond2 + Porcelite U; Syntac + Dual Cement; e P-Bond + Porcelite U. Após os resultados obtidos, os autores puderam concluir que o cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol alterou significativamente a resistência de união quando utilizado previamente a todas as combinações de sistemas adesivos e cimentos resinosos. Já a utilização do Kerr Life® (à base de hidróxido de cálcio) reduziu significativamente a resistência de união apenas das combinações ART Bond + Porcelite U e AllBond2 + Porcelite U. Além disso, a utilização do cimento temporário livre de eugenol (Freegenol®) diminuiu moderadamente a resistência de união das combinações AllBond2 + Porcelite U e P-Bond + Porcelite U. Por fim, o Fermit® (cimento temporário à base de metacrilato, livre

de eugenol) promoveu diminuição nos valores de resistência de união das combinações AllBond2 + Porcelite U e P-Bond + Porcelite U.

Por meio da mensuração da resistência ao cisalhamento de resinas compostas unidas à dentina, Ganss e Jung (1998) estudaram o efeito de materiais temporários contendo eugenol na força de união à dentina. Para o estudo foram utilizados 60 terceiros molares hígidos recém extraídos que foram seccionados horizontalmente à câmara pulpar, na metade de sua coroa e estocados. As amostras foram cobertas com ZOE, Temp Bond (com eugenol), Fermit (resina temporária) e Provicol (cimento de Hidróxido de Cálcio). Após este procedimento os espécimes foram novamente estocados em solução salina, por 10 dias. Decorrido este período, as amostras foram limpas mecanicamente e a dentina pré-tratada com um adesivo dentinário (Syntac) e discos de compósito foram cimentados com um cimento resinoso dual e levados para uma máquina universal de ensaios mecânicos. Os valores médios de resistência ao cisalhamento para os grupos foram: Grupo I (ZOE) – 7,46 MPa; Grupo II (Temp Bond) – 10,22 MPa; Grupo III (Fermit) – 6,49 MPa; Grupo IV (Provicol) – 8,43 MPa; Grupo V (controle) – 10,06 MPa. Sob estas condições, concluiu-se que o uso de cimentos temporários contendo eugenol não possui efeitos adversos na resistência à união do cimento resinoso dual à dentina.

Peutzfeldt e Asmussen (1999) avaliaram a influência de cimentos temporários que contêm eugenol na eficácia dos sistemas de união à dentina, em função que inúmeras pesquisas anteriores detectaram um efeito negativo do eugenol na união tanto das resinas compostas como dos sistemas de união à dentina. O objetivo deste estudo foi avaliar se o cimento à base de óxido de zinco e eugenol causava efeitos adversos aos sistemas de adesão ao esmalte e à dentina recém lançados no mercado odontológico. Esta avaliação foi realizada por meio da determinação da formação de fendas ao redor dos materiais resinosos e da mensuração da resistência de união dos compósitos resinosos ao esmalte e à dentina. Nenhuma diferença significativa foi encontrada em relação à contração e à formação de fendas ou na resistência de união dos grupos estudados, para nenhum dos sistemas adesivos testados. Portanto, a utilização do cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol não influenciou a eficácia dos sistemas de adesão ao esmalte e à dentina testados.

Na área da Dentística Restauradora, tendo em vista que o eugenol poderia apresentar um efeito danoso às resinas compostas e aos sistemas de união à dentina, Leirskar e Nordbo (2000) avaliaram este possível efeito adverso na eficácia do sistema de adesão dentinário por meio de um estudo com terceiros molares humanos recém

extraídos. Pinos cilíndricos de resina composta (Z100) foram unidos verticalmente à superfície vestibular plana de dentina preparada e tratada com o sistema adesivo Scotchbond Multi-Purpose. As superfícies dentinárias foram utilizadas tanto recém preparadas como após 6 dias de exposição ao cimento de óxido de zinco e eugenol (ZOE) com ou sem subsequente limpeza com etanol a 96%. A resistência ao cisalhamento foi mensurada após 24 horas e os resultados mostraram que o cimento de óxido de zinco e eugenol não causou efeito negativo na resistência de união da resina composta, quando se utilizou Scotchbond Multi-Purpose. A média dos valores encontrados para o grupo que foi coberto com o cimento temporário contendo eugenol, sem posterior limpeza, foi de 28,1 MPa, enquanto que para os espécimes que passaram pela posterior limpeza com etanol 96% o valor médio foi de 23,5 MPa. O valor médio correspondente para o grupo controle, ou seja, aquele que não entrou em contato com o cimento temporário foi de 19,0 MPa. Estes resultados demonstraram que os materiais que contêm eugenol em sua formulação podem ser utilizados seguramente antes da inserção de resinas compostas para restauração, quando o Scotchbond Multi-Purpose for empregado como agente de união.

Ainda na área da Dentística Restauradora, Yap et al. (2001) avaliaram a influência das restaurações temporárias contendo eugenol na resistência ao cisalhamento de resinas compostas, aplicadas à dentina. Foram utilizados 32 corpos de prova, obtidos de molares humanos extraídos, divididos em 4 grupos: Grupo I – os corpos de prova não receberam nenhum pré-tratamento (controle); Grupo II – cobertura com IRM (contendo eugenol) na composição pó/líquido 10g:1g; Grupo III - cobertura com IRM (contendo eugenol) na composição pó/líquido 10g:2g; e Grupo IV – cobertura com cimento de policarboxilato (livre de eugenol). As restaurações temporárias foram removidas mecanicamente após 1 semana de armazenagem em água destilada a 37°C e as superfícies de dentina restauradas com o sistema adesivo Scotchbond Multi-Purpose Plus e colunas de resina composta Z-100. Os autores concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa entre a força de adesão dos Grupos I (controle), II e IV, porém em maiores concentrações de eugenol, como no Grupo III, houve uma perda significativa da força de adesão.

Bayindir et al. (2003) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a resistência de união dos cimentos resinosos a núcleos de preenchimento com resina composta, após uso prévio de cimentos temporários contendo ou não eugenol em sua formulação. As amostras foram divididas em 3 grupos: Grupo I (controle) – As paredes externas do núcleo de preenchimento não sofreram tratamento; Grupo II – as paredes

foram submetidas a contato prévio com cimento contendo eugenol; e Grupo III – mesmas condições do grupo anterior, utilizando cimento sem eugenol. Após análise dos dados obtidos, concluíram que o cimento contendo eugenol ocasionou, além de uma redução significativa na resistência de união, uma baixa microdureza da resina composta utilizada para o núcleo de preenchimento. Além disso, as amostras do grupo que foram pré-tratadas com cimento que não continha eugenol em sua formulação não apresentaram diferenças significantes em relação ao grupo controle.

Recentemente, Abo-Hamar et al. (2005) avaliaram o efeito dos cimentos provisórios contendo ou não eugenol, removidos por escavadores ou abrasão a ar. Foram utilizados 140 molares de humanos, divididos em 14 grupos. Inicialmente, os dentes foram separados em dois grupos segundo o tipo de cimento provisório utilizado: Temp Bond (que contém eugenol) e Temp Bond NE (livre de eugenol). Em seguida, cada um dos grupos foi subdividido em sete grupos de acordo com o tipo de sistema adesivo utilizado (Panavia F 2.0 ou Excite/Variolink) e a maneira de remoção do cimento provisório (escavação e jato de areia). Os resultados obtidos permitiram concluir que o uso de cimentos provisórios, independente da sua composição (com ou sem eugenol), não influencia na força de retenção de restaurações finais de cerâmica, independente se o cimento provisório for removido por escavação ou abrasão a ar.

Em 2006, Peutzfeldt e Asmussen investigaram, na Dentística Restauradora, a influência das resinas compostas à dentina utilizando sistemas de união auto-condicionantes. Foram utilizadas superfícies planas de dentina de molares humanos recém extraídos produzidas por desgaste. As superfícies dentinárias foram utilizadas diretamente após o desgaste ou após 1 semana de exposição ao cimento de óxido de zinco e eugenol (IRM). A resina composta (Herculite XRV) foi unida à dentina após o uso de sistemas adesivos auto-condicionantes (AdheSe, Adper Prompt L-Pop, Clearfil SE Bond, iBond, Optibond Solo Plus Self-Etch Adhesive System e Xeno III). Um sistema contendo 0,5 M de EDTA como condicionante (Gluma Classic) foi incluído no estudo como controle negativo e um sistema adesivo de condicionamento total (Optibond FL) como controle positivo. Após armazenamento por 1 semana em água a 37°C, as amostras foram submetidas ao ensaio de cisalhamento (n=8 em cada grupo). O prévio contato das amostras do grupo controle negativo com o cimento de óxido de zinco e eugenol reduziu significativamente a resistência de união, porém não afetou o grupo controle positivo. Para os sistemas auto-condicionantes nenhum efeito foi observado do contato prévio com o cimento de óxido de zinco e eugenol, ou seja, este não afetou sua resistência de união à dentina. Os pesquisadores concluíram que o cimento

temporário à base de óxido de zinco e eugenol pode ser utilizado seguramente em combinação com os sistemas adesivos auto-condicionantes, sem prejudicar sua resistência de adesão à dentina.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar, por meio de ensaios de cisalhamento, a influência dos diferentes tipos de cimentos temporários na resistência de união de cimentos resinosos adesivos convencional (RelyX™ CRA-3M ESPE) e auto-condicionante (RelyX™ Unicem-3M ESPE).

4 MATERIAL E MÉTODO

Inicialmente, o Projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (Processo nº 2006.1.557.58.4).

Todos os procedimentos realizados foram baseados nas normas da *International Standardization Organization "Dental materials – Testing of adhesion to tooth structure"* (ISO/TS 11405/2003).

4.1 Seleção dos dentes

Para a realização deste estudo, foram utilizados 40 terceiros molares hígidos de humanos, recém-extraídos, mantidos em água destilada, sob refrigeração, a 4°C. Os dentes foram obtidos do Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP, sob autorização de sua coordenação (Anexo 1).

4.2 Preparo dos Dentes

Inicialmente, as raízes de todos os dentes foram seccionadas 3mm aquém da junção amelo-cementária com o auxílio de máquina de corte (Minitom – Struers – Dinamarca) (Figura 1A-B), sendo as porções radiculares descartadas.

As coroas foram então seccionadas no sentido vestibulo-lingual (Figura 1C) e cada hemi-secção incluída em resina acrílica (Dencor Acrílico Autopolimerizante Incolor – Clássico Artigos Odontológicos – São Paulo – SP – Brasil), com as superfícies mesiais ou distais voltadas para cima (Figura 1 D).

Após a inclusão, as superfícies coronárias foram desgastadas com lixas de carbureto de silício de granulações crescentes (80, 150, 280, 400 e 600) (Norton/Saint-

Gobain Abrasivos Ltda – Guarulhos – SP – Brasil) acopladas a uma máquina politriz (Pantec – DP-9UZ – Struers – Copenhagem - Dinamarca) (Figura 1E), até exposição da dentina e obtenção de uma superfície plana, em profundidade média, confirmada por meio da observação em microscópio estereoscópico (Nikon Inc. Instrument Group – Melville – NY – EUA) (Figura 1F-G).

Em seguida, uma fita adesiva (Scotch 3M/ESPE do Brasil Ltda – Sumaré – SP - Brasil) foi perfurada com o auxílio de um alicate vazador (Barzel - Brasil), determinando um orifício central de 4mm de diâmetro, sendo a seguir adaptada sobre cada uma das superfícies de dentina planificadas, a fim de delimitar a área a ser condicionada.

Os dentes foram então divididos em oito grupos, de acordo com os diferentes cimentos temporários utilizados, como descrito a seguir:

Grupo I (controle): nos dentes deste grupo não foi utilizado nenhum cimento temporário;

Grupo II: nos dentes deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de hidróxido de cálcio (Hydro C – Dentsply Indústria e Comércio Ltda – Petrópolis – RJ – Brasil) (Figura 2A);

Grupo III: nos dentes deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de óxido de zinco (RelyX™ Temp NE – 3M/ESPE do Brasil Ltda – Sumaré – SP - Brasil) (Figura 2B);

Grupo IV: neste deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol (Temp Bond–Kerr Corporation - USA) (Figura 2C);

Grupo V (controle): nos dentes deste grupo não foi utilizado nenhum cimento temporário;

Grupo VI: nos dentes deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de hidróxido de cálcio (Hydro C – Dentsply Indústria e Comércio Ltda – Petrópolis – RJ – Brasil);

Grupo VII: nos dentes deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de óxido de zinco (RelyX™ Temp NE – 3M/ESPE do Brasil Ltda – Sumaré – SP - Brasil);

Grupo VIII: nos dentes deste grupo restaurações provisórias de resina acrílica foram cimentadas com cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol (Temp Bond–Kerr Corporation - USA).

Para a cimentação temporária (Grupos de II a IV e de VI a VIII) foram confeccionados 60 discos de resina acrílica (Dencor Acrílico Autopolimerizante – Clássico Artigos Odontológicos – São Paulo – SP – Brasil) a fim de simular a restauração provisória, clinicamente. Esses discos de resina foram obtidos a partir de matrizes de teflon (Figura 2D-E) confeccionadas na Oficina de Precisão da Prefeitura do Campus Administrativo da USP – Campus de Ribeirão Preto – SP. As matrizes continham orifícios onde a resina acrílica fluida foi colocada a fim de se obter um disco de resina de dimensões padronizadas de 3mm de diâmetro e 2mm de altura. Esses discos foram posicionados sobre o cimento temporário na área delimitada pela fita adesiva na superfície de dentina (Figura 2F).

A manipulação dos cimentos temporários (Hydro C, Temp Bond e RelyX™ Temp NE) seguiu as instruções dos respectivos fabricantes, ou seja, obedecendo-se o tempo e a proporção de espatulação e o instrumental necessário para aplicação. Para cada cimento foram espatuladas partes iguais das pastas base e catalisadora, durante 30 segundos e, após homogeneização, aplicada a mistura sobre a área delimitada com o auxílio de um aplicador de hidróxido de cálcio. Em seguida, os discos de resina acrílica foram posicionados sob o cimento (Figura 2G) sendo os corpos de prova, durante a presa, submetidos a uma força constante de 1Kgf (10N), durante 2 minutos, em Máquina Universal de Ensaio (DL 2000 – EMIC 2003 – São José dos Pinhais – PR – Brasil).

Após esse procedimento, os corpos de prova de todos os grupos (I a VIII) foram armazenados na cuba da Máquina de Simulação de Ciclos Térmicos (Modelo MSCT-3 – São Carlos – SP – Brasil), em água destilada, por 24 horas, a 37°C (Figura 2H).

Decorrido esse período, os discos de resina e os resíduos de cimento temporário foram removidos da superfície dentinária com o auxílio de cureta de dentina sendo os dentes enxaguados e secos com papel absorvente.

Em seguida, foram cimentados discos de cerâmica feldspática de dimensões semelhantes aos discos de resina anteriormente utilizados (3mm de diâmetro e 2mm de altura), com os cimentos RelyX™ ARC (Figura 3A) nos grupos I a IV, e RelyX™ Unicem (Figura 3B) nos grupos V a VIII, de acordo com as instruções do fabricante.

O Quadro 1 apresenta os diferentes materiais utilizados nos Grupos de I a VIII.

Quadro 1. Materiais utilizados para a cimentação temporária e final nos diferentes grupos.

Grupo	Número de Amostras	Cimentação Temporária	Cimentação Final
-------	--------------------	-----------------------	------------------

I	10	-	Cimento resinoso RelyX™ ARC
II	10	Cimento á base de hidróxido de cálcio	Cimento resinoso RelyX™ ARC
III	10	Cimento à base de óxido de zinco	Cimento resinoso RelyX™ ARC
IV	10	Cimento à base de óxido de zinco e eugenol	Cimento resinoso RelyX™ ARC
V	10	-	Cimento resinoso RelyX™ Unicem
VI	10	Cimento á base de hidróxido de cálcio	Cimento resinoso RelyX™ Unicem
VII	10	Cimento à base de óxido de zinco	Cimento resinoso RelyX™ Unicem
VIII	10	Cimento à base de óxido de zinco e eugenol	Cimento resinoso RelyX™ Unicem

Para a utilização do cimento RelyX™ ARC, inicialmente os discos de cerâmica foram colocados em um frasco dappen contendo um Condicionador de Porcelana (Ácido Fluorídrico a 10% - Dentsply Indústria e Comércio Ltda – Petrópolis – RJ – Brasil), durante 4 minutos. Decorridos o tempo de contato dos discos de porcelana com o referido condicionador, foi aplicado nestes o silano (Dentsply Indústria e Comércio Ltda – Petrópolis – RJ – Brasil), de acordo com instruções do fabricante, e o adesivo, com secagem suave após a aplicação de cada material (Figura 3C-E). Não foi realizada a fotopolimerização do adesivo aplicado nos discos de porcelana, a fim de evitar a criação de uma camada de adesivo que pudesse impedir a adaptação do disco de porcelana. Em seguida, as áreas delimitadas pela fita adesiva foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% (Dentalville do Brasil Ltda – Joinville – SC- Brasil) por 15 segundos (Figura 3F), sendo as mesmas lavadas e suavemente secas com papel absorvente, durante 10 segundos. A seguir, foi aplicada uma camada de adesivo (Adper™ Single Bond 2 – 3M/ESPE do Brasil Ltda – Sumaré – SP - Brasil) com auxílio de um microaplicador descartável (Cavibrush – Dentscare Ltda – Joinville – SC - Brasil) e fotopolimerizado por 15 segundos (Fotoplimerizador Bright LEC – MMOptics Ltda – São Carlos – SP - Brasil). O cimento foi então espatulado, a partir de porções iguais das pastas base e catalisadora (Figura 4A), sendo a seguir aplicado na área de dentina delimitada e os discos de porcelana colocados em posição. Para padronização da força aplicada para a manutenção dos discos de porcelana em posição, os corpos de prova foram colocados na Máquina Universal de Ensaio, por 10 segundos, com uma força de 1Kgf (10N), simultaneamente à fotopolimerização inicial por 10 segundos. Em seguida, os corpos de prova foram retirados da Máquina, seguida da remoção do excesso de

cimento com o auxílio de uma lâmina de bisturi nº12 e complementação da fotopolimerização por 40 segundos.

Para a utilização do cimento RelyX™ Unicem, os discos de porcelana receberam o mesmo tratamento descrito anteriormente. No entanto, a superfície dentinária, seguindo as instruções do fabricante, não recebeu nenhum tratamento, seja condicionamento ácido, seja a aplicação de adesivo. Assim, após o tratamento da porcelana, o cimento foi manipulado (Figura 4B), aplicado na área delimitada pela fita (Figura 4C), sendo os discos posicionados sobre o mesmo. Os corpos de provas foram então colocados na Máquina Universal de Ensaio (Figura 4D) e, após 2 minutos e 30 segundos, os excessos de cimento foram removidos, seguido pela fotopolimerização por 40 segundos (Figura 4E).

Após a cimentação, todos os corpos de prova foram mantidos na Máquina de Simulação de Ciclos Térmicos, em água destilada, a 37°C, por 24 horas (Figura 4F).

Decorrido esse período, os corpos de prova foram retirados da água destilada (Figura 4G), secos com papel absorvente e levados à Máquina Universal de Ensaio (Figura 4H) para Teste de Resistência ao Cisalhamento, com velocidade de corte de 0,5mm/min e célula de carga de 50KgF. A resistência ao cisalhamento foi medida em Kgf e convertida para MPa.

4.3 Análise Estatística

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise estatística utilizando a análise de variância (ANOVA) e o teste complementar de Tukey, utilizando o programa estatístico *GraphPad Prism*® versão 3.02, com nível de significância (α) de 0.05

5 RESULTADOS

Os resultados da influência de cimentos temporários na cimentação final, por meio do teste de cisalhamento por torção, nos Grupos I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII estão apresentados na tabela 1, em MPa.

Tabela 1 – Resultados obtidos após teste de cisalhamento por torção nos grupos I a VIII expressos em MPa

Espécimes	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
1	2.77	1.68	6.97	5.16	2.29	5.06	2.75	3.77
2	3.25	7.62	8.34	5.54	2.42	7.40	3.88	5.65
3	7.23	1.15	4.10	4.46	7.29	5.26	6.51	5.68
4	4.35	6.10	5.18	6.77	2.47	3.61	9.83	3.17
5	4.78	5.50	8.45	6.08	5.22	3.30	5.43	1.77
6	3.79	5.24	9.79	7.40	4.83	1.44	6.20	0.29
7	2.75	6.15	6.99	8.58	9.24	6.45	9.25	0.17
8	4.15	6.31	6.97	5.83	4.02	4.48	4.60	2.47
9	2.18	4.38	5.01	6.54	6.56	3.29	8.16	1.30
10	2.57	8.22	8.03	9.04	7.84	4.48	6.30	0.40

De acordo com a tabela 1, pode-se observar que, numericamente, os Grupos III (cimento temporário à base de óxido de zinco e cimentação final com cimento resinoso RelyX™ ARC), IV (cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol e cimentação final com cimento resinoso RelyX™ ARC) e VII (cimento temporário à base de óxido de zinco e cimentação final com cimento resinoso RelyX™ Unicem) apresentaram valores maiores de resistência ao teste de cisalhamento, quando comparados aos demais grupos.

Os valores de resistência ao cisalhamento variaram, nos diferentes grupos, de 0,29 a 9,83MPa.

Análise Estatística

A tabela 2 mostra os resultados da média e do erro padrão da média, nos diferentes grupos, após a aplicação do Teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

Quadro 2 – Valores em MPa dos diferentes grupos, expressos como média \pm erro padrão da média (EPM)

Grupos	Média	EPM
I (cimentação final com RelyX™ ARC)	3.782	1.481
II (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio + cimentação final com RelyX™ ARC)	5.235	2.297
III (cimentação temporária à base de óxido de zinco + cimentação final com RelyX™ ARC)	6.984	1.885
IV (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol + cimentação final com RelyX™ ARC)	6.540	1.459
V (cimentação final com RelyX™ Unicem)	5.218	2.465
VI (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio + cimentação final com RelyX™ Unicem)	4.477	1.705
VII (cimentação temporária à base de óxido de zinco + cimentação final com RelyX™ Unicem)	6.291	2.280
VIII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol + cimentação final com RelyX™ Unicem)	2.467	2.076

Foram observadas maiores médias de resistência ao cisalhamento nos Grupos III (com média de 6.984 ± 1.481), IV (com média de 6.540 ± 1.459) e VII (com média de 6.291 ± 2.280) em comparação com os Grupos I (com média de 3.782 ± 1.481), II (com média de 5.235 ± 2.297), V (com média de 5.218 ± 2.465), VI (com média de 4.477 ± 1.705) e grupo VIII (com média de 2.467 ± 2.076).

Em relação aos Grupos I a IV, a análise estatística não evidenciou diferença significativa ($p > 0.05$) entre os Grupos I (cimentação final com RelyX™ ARC) e II (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ ARC). Entretanto, foi observada diferença significativa quando foi comparado o Grupo I aos demais grupos em que se utilizaram cimentos temporários (Grupos III e IV) ($p < 0.01$). Quando se comparou o Grupo II (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ ARC) aos Grupos III e IV, em que foi realizada a cimentação temporária com cimentos à base de óxido de zinco e óxido de zinco e eugenol, respectivamente, não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p > 0.05$). Da mesma forma, não houve diferença significativa quando comparados os Grupos III (cimentação temporária à base de óxido de zinco e cimentação final com RelyX™ ARC) e IV (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol e cimentação final com RelyX™ ARC) ($p > 0.05$).

Em relação aos Grupos V a VIII, a análise estatística evidenciou diferença significativa somente entre os Grupos V (cimentação final com RelyX™ Unicem) e VIII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol e cimento final com RelyX™ Unicem) ($p < 0,05$), uma vez que o Grupo V não foi estatisticamente diferente dos Grupos VI (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ Unicem) e VII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e cimentação final com cimento RelyX™ Unicem) ($p > 0,05$). Da mesma forma, não houve diferença estatística significativa quando comparado o Grupo VI (cimentação temporária à base de hidróxido de cálcio e cimentação final com RelyX™ Unicem) com os Grupos VII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e cimentação final com cimento RelyX™ Unicem) e VIII (cimentação temporária à base de óxido de zinco e eugenol e cimento final com RelyX™ Unicem) ($p > 0,05$). Contrariamente, a comparação entre os Grupos VII e VIII, mostrou haver diferença estatisticamente significativa entre os mesmos ($p < 0,01$).

A comparação entre os Grupos I a IV e V a VIII podem ser melhor observadas nas Figuras 5 e 6.

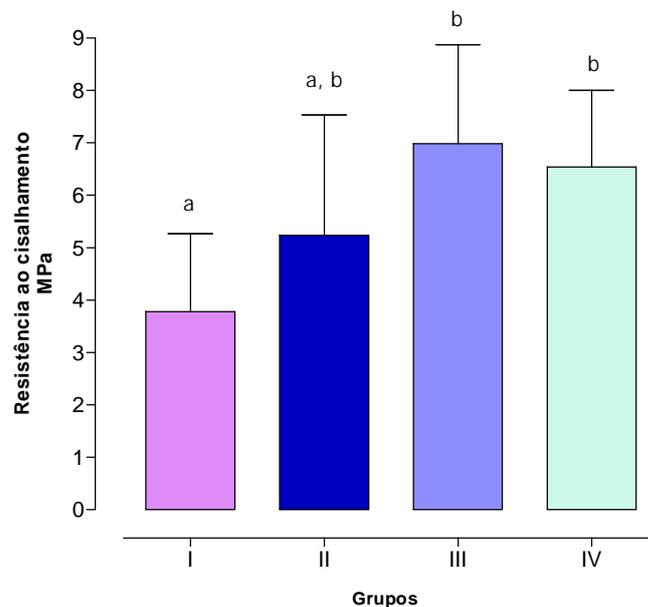


Figura 5 – Comparação entre os grupos I a IV, em relação à resistência ao cisalhamento. As letras iguais e diferentes representam resultados estatísticos semelhantes e diferentes, respectivamente.

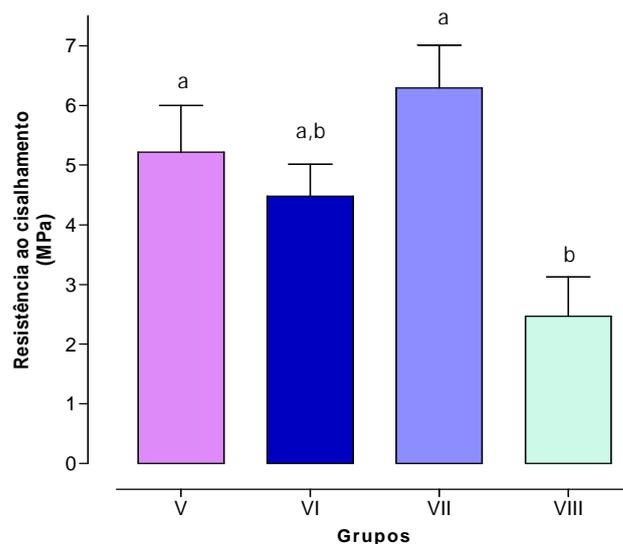


Figura 6 - Comparação entre os grupos de V a VIII, em relação à resistência ao cisalhamento. As letras iguais e diferentes representam resultados estatísticos semelhantes e diferentes, respectivamente.

Analisando os dados obtidos da comparação entre os grupos em que foi realizada a mesma cimentação temporária (Grupos II e VI, III e VII e IV e VIII), somente foi observada diferença estatística entre os Grupos IV e VIII, nos quais foram utilizados o cimento à base de óxido de zinco e eugenol, ($p < 0.001$), uma vez que a utilização dos cimentos à base de hidróxido de cálcio (Grupos II e VI) e óxido de zinco (Grupos III e VII) não mostrou diferença estatisticamente significativa, após a utilização de diferentes cimentos resinosos (RelyX™ ARC e RelyX™ Unicem) ($p > 0.05$).

Nos grupos onde não foi realizada a cimentação temporária (Grupos I e V), também não foi observada diferença estatística significativa ($p > 0.05$).

6 DISCUSSÃO

Embora a capacidade dos testes *in vitro* em predizerem o desempenho clínico dos materiais seja questionável, estes ensaios são considerados de fundamental importância para o desenvolvimento de novos produtos como também para o controle de algumas propriedades, uma vez que a rápida evolução dos agentes de ligação e dos materiais resinosos dificultariam sua avaliação a longo prazo (Baier, 1992; Borsatto, 1999; La Macorra e Pradies, 2002). O presente estudo foi delineado de maneira a analisar, *in vitro*, em dentes de humanos extraídos, a influência de cimentos

temporários com diferentes formulações (à base de hidróxido de cálcio ou à base de óxido de zinco, com ou sem eugenol), na resistência ao cisalhamento de 2 cimentos resinosos.

O sucesso clínico das restaurações indiretas é dependente de vários fatores, incluindo o preparo do elemento dental, as forças mecânicas, a higiene bucal e a seleção tanto do material para a confecção da restauração, quanto do material cimentante (Jivraj et al., 2006). Assim, este estudo é justificado em função de que, do ponto de vista clínico, as restaurações indiretas requerem restaurações temporárias para a proteção da polpa e para restaurar as necessidades funcionais e estéticas dos pacientes (Paul e Scharer, 1997; Kanakuri et al., 2005).

A utilização de restaurações cerâmicas vem aumentando significativamente nos últimos anos, devido principalmente ao aperfeiçoamento na tecnologia para a adesão e na qualidade dos novos materiais cerâmicos (Abo-Hamar et al., 2005), os quais requerem um procedimento de união com qualidade, associando corretamente o sistema adesivo com cimentos resinosos (Harnirattisai et al., 1993).

O cimento fosfato de zinco vem sendo um dos cimentos mais freqüentemente utilizados na área da Prótese Dentária, sendo considerado como “padrão ouro” nos estudos que avaliam o desempenho de outros cimentos, em diferentes parâmetros (Uy et al., 2006). Em estudo sobre a infiltração marginal de dentes extraídos com coroas cimentadas por no mínimo 20 anos, Kidd et al. (1996) concluíram ser o mesmo um cimento eficaz. No entanto, nos últimos anos, os cimentos resinosos ganharam popularidade devido à melhoria nas suas propriedades físicas (Uy et al., 2006) e na capacidade de adesão ao esmalte, dentina, resina e porcelana (Diaz-Arnold et al., 1999). Por esse motivo, neste estudo foram avaliados 2 cimentos resinosos, um convencional (RelyX™ ARC) e um autocondicionante (RelyX™ Unicem), disponíveis no comércio especializado.

Os agentes cimentantes compreendem uma extensa categoria de materiais utilizados com o objetivo de aderir as próteses aos elementos dentais (Attar, 2003). Os agentes resinosos apresentam propriedades mecânicas superiores e demonstram maior capacidade de retenção (White e Yu, 1993; el-Mowafy et al., 1994; el-Mowafy et al., 1996; Love e Purton, 1998), o que fez com que sua utilização aumentasse consideravelmente nos últimos anos (el-Mowafy, 2001).

Vários estudos têm evidenciado excelente desempenho clínico a longo prazo, com o uso de restaurações de cerâmica cimentadas com agentes resinosos, incluindo inlays e onlays, facetas laminadas e coroas (Blatz et al., 2003; Schulte et al., 2005;

Kramer e Frankenberger, 2005; Fradeani et al., 2005). No entanto, novos produtos, com diferentes formulações, são continuamente introduzidos no comércio especializado, justificando avaliação de suas propriedades físicas e biológicas previamente à sua indicação.

Vários ensaios *in vitro* têm sido propostos para a avaliação das propriedades físicas dos agentes cimentantes como força de compressão, força de tensão diametral (Jivraj et al., 2006), fadiga (Uy et al., 2006) e resistência ao cisalhamento (Paul e Scharer, 1997; Latta et al., 2006). Neste estudo, foi avaliada a resistência ao cisalhamento, a fim de determinar se o uso de cimentos temporários à associação com diferentes cimentos resinosos, poderia interferir na resistência adesiva, em função de que a obtenção de uma união forte e durável melhora a adaptação marginal (Jivraj et al., 2006) e a retenção, além de diminuir a microinfiltração marginal e aumentar a resistência à fratura dos dentes restaurados e do material restaurador (Junsen et al., 1989; Sorensen et al., 1991; Groten e Probster, 1997).

Deve ser ressaltado que, em função da ausência de trabalhos publicados empregando os mesmos materiais em condições semelhantes ao presente estudo, a comparação direta dos resultados por nós obtidos com a literatura específica torna-se impossibilitado.

Uma resistência ao cisalhamento elevada foi obtida nos espécimes dos Grupos I e V, em nosso estudo, onde foi utilizado os cimentos resinosos RelyX™ ARC (resistência mínima de 2.18 e máxima de 7.23MPa) e o RelyX™ Unicem (resistência mínima de 2.29 e máxima de 9.24MPa), respectivamente. Em 2005, Ernst et al. determinara, *in vitro*, a força de união de 4 cimentos resinosos, incluindo o RelyX™ Unicem, observando uma força média de 4.8MPa (mínima de 2.5 e máxima de 6.7). Esse resultado foi semelhante ao obtido no presente estudo onde, no Grupo V foi obtido um valor médio de resistência ao cisalhamento de 5,218MPa.

Os resultados obtidos nos Grupos II e VI do presente estudo, nos quais foi utilizado um cimento temporário à base de hidróxido de cálcio, demonstraram que esse cimento não afetou a resistência de união à dentina dos 2 agentes cimentos resinosos avaliados, concordando com o estudo de Ganss e Jung, 1998, e discordando de Paul e Scharer (1997) que, embora não tenham empregado os mesmos cimentos resinosos deste estudo, observaram que os cimentos à base de hidróxido de cálcio reduziram a força de união à dentina dos sistemas de união testados.

Nos Grupos III e VII, onde foram utilizados cimentos à base de óxido de zinco sem a adição de eugenol, os valores de resistência de adesão à dentina foram

inferiores (média de 6.984 e 6.291, respectivamente) em comparação a outros estudos (Watanabe et al., 1997; Terata et al., 2000; Watanabe et al., 2000). Entretanto, os resultados do presente estudo concordam com os de outros estudos que demonstraram que estes cimentos temporários não afetam adversamente os resultados da força de adesão à dentina (Millstein e Nathanson, 1992; Paul e Scharer, 1997; Abo-Hamar et al., 2005). De acordo com os nossos resultados, os cimentos temporários à base de óxido de zinco não interferiram negativamente na resistência ao cisalhamento, tanto do cimento resinoso convencional (RelyX™ ARC), quanto do autocondicionante (RelyX™ Unicem).

Com relação ao emprego de cimentos temporários à base de óxido contendo eugenol, a literatura apresenta resultantes conflitantes. Segundo alguns autores, esses materiais apresentam bom desempenho clínico quando utilizados como agentes cimentantes temporários, além de um efeito sedativo sobre o tecido pulpar (Paul e Scharer, 1997; Yap et al., 2001; Abo-Hamar et al., 2005), com propriedades biológicas variáveis, em função da sua concentração (Markowitz et al., 1992; Camps et al., 2003). De acordo com a literatura específica, o eugenol é capaz de penetrar e difundir-se através da dentina (Hume, 1984; Kielbassa et al., 1997; Camps et al., 2003), e sua taxa de difusão, quando liberado aumenta e atinge o pico após 24 horas de contato com a dentina, decrescendo vagarosamente após 14 dias (Hume, 1988; Camps et al., 2003). Sabe-se também, que a polimerização das resinas e dos agentes adesivos é induzida por radicais, iniciados quimicamente ou por meio da luz. O grupo hidroxila da molécula do eugenol tende a protonizar esses radicais e bloquear essa reatividade (Hansen e Asmussen, 1987).

Por esses motivos, há vários estudos na área da Dentística Restauradora e da Prótese Dentária avaliando a influência dos cimentos temporários contendo eugenol na resistência de união de adesivos dentinários e cimentos resinosos à dentina (Millstein e Nathanson, 1992; Paul e Schärer, 1997; Jung et al., 1998; Ganss e Jung, 1998; Peutzfeldt e Asmussen, 1999; Leiskar e Nordbo, 2000; Yap et al., 2001; Bayindir et al., 2003; Kanakuri et al., 2005; Abo-Hamar et al., 2005; Peutzfeldt e Asmussen, 2006), alguns verificando inibição na polimerização dos materiais resinosos (Marshall et al., 1982; Hansen e Asmussen, 1987; Taira et al., 1992; Baier, 1992; Millstein e Nathanson, 1992; Xie et al., 1993; Terata et al., 1993; Paul e Scharer, 1997; Bachmann et al., 1997; Yap et al., 2001; Bayindir et al., 2003) e outros não (Lacy et al., 1991; Schwartz et al., 1992; Mayer et al., 1997; Ganss e Jung, 1998; Peutzfeldt e

Asmussen, 1999; Leiskar e Nordbo, 2000; Terata et al., 2000; Abo-Hamar et al., 2005; Peutzfeldt e Asmussen, 2006).

Como sugerido por Woody e Davis (1992), o efeito negativo na resistência de união à dentina pode não ser causado pelo eugenol, mas sim pela presença de remanescentes dos cimentos provisórios. Esses remanescentes têm sido observados microscopicamente, em superfícies macroscopicamente limpas (Terata, 1993; Watanabe et al., 1997; Watanabe et al., 2000). Algumas alternativas foram avaliadas para a remoção dos remanescentes dos cimentos temporários, incluindo a utilização da abrasão a ar (Abo-Hamar et al., 2005), de pedra-pomes e água (Schwartz et al., 1992; Paul e Schärer, 1997; Yap et al., 2001), vibrações ultrassônicas (Lee et al., 2003) e a remoção mecânica com o uso de curetas (Ganss e Jung, 1998; Abo-Hamar et al., 2005). No presente estudo, os resíduos dos cimentos temporários foram removidos mecanicamente com cureta de dentina, tendo como base a afirmativa de Abo-Hamar et al. (2005), de que não há efeitos adversos estatisticamente significantes na resistência de união da cerâmica à dentina quando se emprega a abrasão a ar ou curetas.

No entanto, de acordo com nossos resultados a interferência da cimentação temporária com materiais contendo eugenol pode ser dependente da composição do agente cimentante final. Esse fato pôde ser evidenciado pois, no Grupo IV, onde se empregou o cimento RelyX™ ARC associado à cimentação temporária com o cimento Temp Bond (que contém eugenol), a resistência de união à dentina não foi afetada adversamente, concordando com os estudos de Lacy et al., 1991; Schwartz et al., 1992; Mayer et al., 1997; Ganss e Jung, 1998; Peutzfeldt e Asmussen, 1999; Terata et al., 2000; Abo-Hamar et al., 2005, e Peutzfeldt e Asmussen, 2006. Por outro lado, nos espécimes do Grupo VIII, onde se utilizou o cimento resinoso RelyX™ Unicem, também em associação com um cimento temporário contendo eugenol, observou-se diferença estatisticamente significativa nos valores de resistência ao cisalhamento, ou seja, o cimento temporário contendo eugenol afetou de maneira negativa os resultados finais de resistência de união da cerâmica à dentina, como já salientado por Hansen e Asmussen, 1987; Baier, 1992; Millstein e Nathanson, 1992; Yie et al., 1993; Terata et al., 1993; Paul e Scharer, 1997 e Bachmann et al., 1997. Em 2001, Yap et al. relataram que o eugenol pode interferir na polimerização da resina, dependendo da concentração presente na mistura com o óxido de zinco.

Assim, com relação à presença ou não de eugenol nos materiais para a cimentação temporária, aspecto bastante conflitante na literatura específica, os

resultados do presente estudo permitem afirmar que a presença de eugenol pode aumentar ou reduzir a resistência de união da cimentação final, em função da composição do cimento resinoso utilizado. Assim, do ponto de vista clínico, é importante o conhecimento dos resultados dessa interação, nos diferentes tipos e marcas comerciais dos cimentos resinosos encontrados no mercado especializado.

Esse fato justifica a necessidade de avaliações adicionais dos materiais disponíveis, tanto para cimentação temporária quanto final, em diferentes níveis de pesquisa, inclusive *in vivo*, a fim de oferecer respaldo para a obtenção de melhores resultados clínicos.

Concordamos com Jivraj et al. (2006) quando afirmam que os profissionais da área clínica têm diversas opções com relação a agentes cimentantes. No entanto, não há um material considerado ideal para todas as situações clínicas, o que faz com que a escolha deve ser criteriosa e baseada em evidências científicas.

7 CONCLUSÃO

Considerando as condições específicas deste trabalho e com base nos resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- Alguns dos cimentos temporários estudados influenciaram na resistência de união dos cimentos resinosos avaliados;
- O cimento temporário à base de hidróxido de cálcio (HydroC) não interferiu na resistência de união de ambos os cimentos resinosos avaliados (RelyXTM ARC e RelyXTM Unicem);
- O cimento temporário à base de óxido de zinco interferiu somente na resistência de união do cimento resinoso convencional RelyXTM ARC;
- O cimento temporário à base de óxido de zinco e eugenol interferiu na resistência de união de ambos os cimentos resinosos avaliados (RelyXTM ARC e RelyXTM Unicem).

REFERÊNCIAS*

Abo-Hamar SE, Federlin M, Hiller KA, Friedl KH, Schmalz G. Effect of temporary cements on the bond strength of ceramic luted to dentin. *Dent Mater.* 2005;21:794-803.

Attar N, Tam LE, McComb D. Mechanical and physical properties of contemporary dental luting agents. *J Prosthet Dent* 2003;89:127-34.

Bachmann M, Paul SJ, Luthy H, Scharer P. Effect of cleaning dentine with soap and pumice on shear bond strength of dentine-bonding agents. *J Oral Rehabil.* 1997;24:433-8.

Baier RE. Principles of adhesion. *Oper Dent* 1992;Suppl 5:1-9.

Bayindir F, Akyie MS, Bayindir YZ. Effect of eugenol and non-eugenol containing temporary cement on permanent cement retention and microhardness of cured composite resin. *Dent Mater J* 2003;22:592-9.

Blatz MB, Sadan A, Arch GH Jr, Lang BR. *In vitro* evaluation of long-term bonding of Procera All Ceram alumina restorations with a modified resin luting agent. *J Prosthet Dent* 2003;89:381-7.

Blatz MB. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations. *Quintessence Int.* 2002;33:415-26.

Borsatto MC. Efeito dos sistemas adesivos sobre a resistência ao cisalhamento de selantes em condições de contaminação salivar: avaliação *in vitro*. [tese]. Araraquara: Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista; 163p;1999.

Bowen RL. Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissues. II. Bonding to dentin promoted by a surface-active comonomer. *J Dent Res.* 1965;44:895-902.

<http://www.mja.com.au/public/information/uniform.html>. E com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 6023, ago 2002.

Camps J, About I, Gouirand S, Franquin JC. Dentin permeability and eugenol diffusion after full crown preparation. *Am J Dent* 2003;16:112-6.

Cho GC, Donovan TE, Chee WW. Clinicalexpeiences with bonded porcelain laminate veneers. *J Calif Dent Assoc* 1998;26:121-7.

Corrente G, Vergnano L, Re S, Cardaropoli D, Abundo R. Resin-bonded fixed partial dentures and splints in periodontally compromised patients. A 10-year follow up. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:628-36.

Craig RG, Powers JM. *Materiais Dentários Restauradores*, São Paulo: Editora Santos. 11ªed 2004.

Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1999;81:135-41.

Dumfahrt H, Schaffer H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to 10 years of service: Part II--Clinical results. *Int J Prosthodont*. 2000;13:9-18.

Eick JD, Wilko RA, Anderson CH, Sorensen SE. Scanning electron microscopy of cut tooth surfaces and identification of debris by use of the electron microprobe. *J Dent Res*. 1970;49:359-68.

Eliades GC, Caputo AA, Vougiouklakis GJ. Composition, wetting properties and bond strength with dentin of 6 new dentin adhesives. *Dent Mater*. 1985;1:170-6.

El-Mowafy OM, Fenton AH, Forrester N, Milenkovic M. Retention of metal ceramic crowns cementes with resin cements: effects of preparation taper and height. *J Prosthet Dent* 1996;76:524-9.

El-Mowafy OM, Milenkovic M. Retention of paraposts cemented with dentón-bonded resin cements. *Oper Dent* 1994;19:176-82.

El-Mowafy OM, Rubo MH. Influence of composite inlay/onlay thickness on hardening of dual-cured resin cements. J Can Dent Assoc. 2000;66:147.

El-Mowafy OM. The use of resin cements in restorative dentistry to overcome retention problems. J Can Dent Assoc 2001;67:97-102.

Ernst CP, Cohnen U, Stender E, Willerhausen B. *In vitro* retentive strength of zirconium oxide ceramic crowns using different luting agents. J Prosthet Dent 2005;93:551-8.

Fabianelli A, Goracci C, Bertelli E, Monticelli F, Grandini S, Ferrari M. *In vitro* evaluation of wall-to-wall adaptation of a self-adhesive resin cement used for luting gold and ceramic inlays. J Adhes Dent 2005;7:33-40.

Farah JW, Powers JM. Bonding agents. Dent Advis 2002;19:1-4.

Farah JW, Powers JM. Self-etching bonding agents. Dent Advis 2003;20:1-4.

Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6 to 12-year clinical evaluation – a retrospective study. Int J Periodontics Restorative Dent 2005;25:9-17.

Friedman MJ. Ask the experts: porcelain veneers. J Esthet Restor Dent 2001;13:86-7.

Fusayama T. Two layers of carious dentin; diagnosis and treatment. Oper Dent. 1979;4:63-70.

Fuzzi M, Rappelli G. Ceramic inlays: clinical assessment and survival rate. J Adhes Dent. 1999;1:71-9.

Ganss C, Jung M. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to dentin. Oper Dent. 1998;23:55-62.

Groten M, Probst L. The influence of different cementation modes on the fracture resistance of feldspathic ceramic crowns. In J Prosthodont 1997;10:169-77.

Hansen EK, Asmussen E. Influence of temporary filling materials on effect of dentin-bonding agents. Scand J Dent Res. 1987;95:516-20.

Harnirattisai C, Inokoshi S, Shimada Y, Mosada H. Adhesive interface between resin and etched dentin of cervical erosion/abrasion lesions. Oper Dent 1993;18:138-43.

Hume WR. An analysis of the release and diffusion through dentin of eugenol from zinc oxide-eugenol mixtures. J Dent Res 1984;63:881-4.

Hume WR. *In vitro* studies on the local pharmacodynamics, pharmacology and toxicology of eugenol and zinc oxide-eugenol. Int Endod J 1988;21:130-4.

Jensen ME, Sheth JJ, Talliver D. Etched porcelain resin-bonded full-veneer crowns: *in vitro* fracture resistance. Compendium 1989;10:336-8;340-1;344-7.

Jivraj SA, Kim TH, Donovan TE. Selection of luting agents, part 1. J Calif Dent Assoc 2006;34:149-60.

Jung M, Ganss C, Senger S. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to enamel. Oper Dent 1998;23:63-8.

Kanakuri K, Kawamoto Y, Matsumura H. Influence of temporary cement remnant and surface cleaning method on bond strength to dentin of a composite luting system. J Oral Scie 2005;47:9-13.

Kern M, Strub JR. Bonding to alumina ceramic in restorative dentistry: clinical results over up to 5 years. J Dent. 1998;26:245-9.

Kidd WL, Nichols JI, Harrington G, Freeman M. Marginal leakage of cast gold crowns luted with zinc phosphate cement: a an *in vivo* study. J Prosthet Dent 1996;75:9-13.

Kielbassa AM, Attin T, Hellwig E. Diffusion behaviour of eugenol from zinc oxide eugenol mixtures through human and bovine dentin *in vitro*. Oper Dent 1997;22:15-20.

Kramer N, Frankenberger R. Clinical performance of bonded leucite-reinforced glass ceramic inlays and onlays after eight years. *Dent Mater* 2005;21:262-71.

La Macorra JC, Pradies G. Conventional and adhesive luting cements. *Clin Oral Invest* 2002;6:198-204.

Lacy AM, Fowell I, Watanabe LG. Resin-dentin bond strength following pretreatment with temporary cements. *J Dent Res* 1991;70:397.

Latta MA, Kelsey WP 3rd, Kelsey WP 5th. Effect of polymerization mode of adhesive and cement on shear bond strength to dentin. *Am J Dent*. 2006;19:96-100.

Lee J, Jang KT, Kim JW, Lee SH, Hahn SH, Kim CC. Effect of ultrasonic vibration on dentin bond strength and resin infiltration. *Am J Dent* 2003;16:404-8.

Leirskar J, Nordbo H. The effect of zinc oxide-eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:265-8.

Love RM, Purton DG. Retention of posts with resin, glass ionomer and hybrid cements. *J Dent* 1988;26:599-602.

Malament KA, Socransky SS, Thompson V, Rekow D. Survival of glass-ceramic materials and involved clinical risk: variables affecting long-term survival. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2003;Suppl:5-11.

Malament KA, Socransky SS. Survival of Dicor glass-ceramic dental restorations over 14 years: Part I. Survival of Dicor complete coverage restorations and effect of internal surface acid etching, tooth position, gender, and age. *J Prosthet Dent*. 1999;81:23-32.

Malament KA, Socransky SS. Survival of Dicor glass-ceramic dental restorations over 14 years. Part II: effect of thickness of Dicor material and design of tooth preparation. *J Prosthet Dent*. 1999;81:662-7.

Malamet KA, Socransky SS. Survival of Dicor glass-ceramic dental restorations over 16 years. Part III: effect of luting agent and tooth or tooth-substitute core structure. *J Prosthet Dent.* 2001;86:511-9.

Markowitz K, Moynihan M, Liu M, Kim S. Biologic properties of eugenol and zinc oxide-eugenol. A clinically oriented review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 199;73:729-37.

Marshall SJ, Marshall Jr GW, Harcourt JK. The influence of various cavity bases on the micro-hardness of composites. *Aust Dent J* 1982;27:291-5.

Mayer T, Pioch T, Duschner H, Staehle HJ. Dentinal adhesion and histomorphology of two dentinal bonding agents under the influence of eugenol. *Quintessence Int* 1997;28:57-62.

Mezzomo E. *Reabilitação Oral para o Clínico.* São Paulo: Editora Santos. 3^aed 2002.

Millstein PL, Nathanson D. Effects of temporary cementation on permanent cement retention to composite resin cores. *J Prosth Dent* 1992;67:856-9.

Moszner N, Salz U, Zimmermann J. Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives: a systematic review. *Dent Mater.* 2005;21:895-910.

Nakabayashi N. Bonding mechanism of resins and the tooth. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* 1982;49:410.

Paul SJ, Scharer P. Post and core reconstruction for fixed prosthodontic restoration. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1997;9:513-20; quiz 522.

Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on bonding of self-etching adhesives to dentin. *J Adhes Dent.* 2006;8:31-4.

Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on efficacy of dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci.* 1999;107:65-9.

Powers JM, O'Keefe KL, Pinzon LM. Factors affecting *in vitro* bond strength of bonding agents to human dentin. *Odontology*. 2003;91:1-6.

Reiss B. Clinical results of Cerec inlays in a dental practice over a period of 18 years. *Int J Comput Dent*. 2006;9:11-22.

Schulte AG, Vockler A, Reinhardt R. Longevity of ceramic inlays and onlays luted with a solely light-curing composite resin. *J Dent* 2005;33:433-42.

Schwartz R, Dawis R, Hilton T. Effect of temporary cements on the bond strength of a resin cement. *Am J Dent* 1992;5:147-50.

Sjogren G, Molin M, van Dijken JW. A 5-year clinical evaluation of ceramic inlays (Cerec) cemented with a dual-cured or chemically cured resin composite luting agent. *Acta Odontol Scand*. 1998;56:263-7.

Sorensen JA, Cruz M, Mito WT, Raffeiner O, Meredith HR, Foser HP. A clinical investigation on three-unit fixed partial dentures fabricated with a lithium disilicate glass-ceramic. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1999 Jan-Feb;11(1):95-106; quiz 108.

Sorensen JA, Dixit NV. *In vitro* shear bond strength of dentin adhesives. *Int J Prostho* 1991;4:117-25.

Stanley HR, Swerdlow. Biological effects of various cutting methods in cavity preparation: The part pressure plays in pulpal response. *J Am Dent Assoc* 1960;61:450.

Swift EJ Jr, Perdigao J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art, 1995. *Quintessence Int*. 1995;26:95-110.

Taira J, Ikemoto T, Yoneya T, Hagi A, Murakami A, Makino K. Essential oil phenyl propanoids. Useful as OH scavengers? *Free Radic Res Commun* 1992;16:197-204.

Tao L, Pashley DH, Boyd L. Effect of different types of smear layers on dentin and enamel shear bond strengths. *Dent Mater*. 1988;4:208-16.

Tay FR, Pashley DH. Have dentin adhesives become too hydrophilic? *J Can Dent Assoc*. 2003;69:726-31.

Terata R, Nakashima K, Kubota M. Effect of temporary materials on bond strength of resin-modified glass-ionomer luting cements to teeth. *Am J Dent* 2000;13:209-11.

Terata R, Nakashima K, Obara M, Kubota M. Characterization of enamel and dentin surfaces after removal of temporary cement – Effect of temporary cement on tensile bond strength of resin luting cement. *Dent Mater* 1993;13:148-54.

Uy JN, Lian JN, Nicholls JI, Tan KB. Load-fatigue performance of gold crowns luted with resin cements. *J Prosthet Dent* 2006;95:315-22.

Walker ML, Vann WF Jr. *In vitro* comparison of primary incisor enamel surfaces etched with an acid solution or acid gel. *Pediatr Dent*. 1984;6:209-13.

Watanabe EK, Yamashita A, Imai M, Yatani H, Suzuki K. Temporary cements remnants as an adhesion inhibiting factor in the interface between resin cements and bovine dentin. *Int J Prosthodont* 1997;10:440-52.

Watanabe EK, Yatani H, Ishikawa K, Suzuki K, Yamashita A. Pilot study of conditioner/primer effects on resin-dentin bonding after provisional cement contamination using SEM, energy dispersive X-ray spectroscopy, and bond strength evaluation measures. *J Prosth Dent* 2000;83:349-55.

Watanabe I, Nakabayashi N, Pashley DH. Bonding to ground dentrin by a Phenyl-p self-etching primer. *J Dent Res* 1994;73:1212-20.

White SN, Yu Z. Physical properties of fixed prosthodontic, resin composite luting agents. *Int J Prosthodont* 1993;6:384-9.

Wolfart S, Bohlsen F, Wegner SM, Kern M. A preliminary prospective evaluation of all-ceramic crown-retained and inlay-retained fixed partial dentures. *Int J Prosthodont.* 2005;18:497-505.

Woody TL, Davis RD. The effect of eugenol-containing and eugenol-free temporary cements on microleakage in resin bonded restorations. *Oper Dent* 1992;17:175-80.

Xie J, Powers JM, McGuckin RS. *In vitro* bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dent Mater* 1993;9:295-9.

Yap AU, Shah KC, Loh ET, Sim SS, Tan CC. Influence of eugenol-containing temporary restorations on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent.* 2001;26:556-61.

Youngson CC, Grey NJ, Jones JG. *In vitro* marginal microleakage: examination of measurements used in assessment. *J Dent.* 1990;18:142-6.

Youngson CC, Grey NJ, Martin DM. *In vitro* marginal microleakage associated with five dentine bonding systems and associated composite restorations. *J Dent.* 1990;18:203-8.

Yu XY, Joynt RB, Wieczkowski G, Davis EL. Scanning electron microscopic and energy dispersive X-ray evaluation of two smear layer-mediated dentinal bonding agents. *Quintessence Int* 1991;22:305-10.

Zach L, Cohen G. Thermogenesis in operative techniques: Comparison of four methods. *J Prosthet Dent* 1962;12:977-84.

ANEXO 1 – Ofício do Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP

UNIVERSIDADE E SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
BANCO DE DENTES HUMANOS



DECLARAÇÃO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Para fins de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) dessa instituição, o Banco de dentes da FORP – USP compromete-se, mais uma vez, a auxiliar pesquisadores na realização de seus projetos.

Sendo assim, após a aprovação do CEP, nossa contribuição consistirá no oferecimento de 40 (QUARENTA) TERCEIROS MOLARES

(número e grupo de dentes)

para a execução do trabalho de pesquisa intitulado "AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO CIMENTO PROVISÓRIO NA RESISTÊNCIA DA CIMENTAÇÃO COM CIMENTOS RESINOSOS, ATRAVÉS DE TESTE DE C'SALHAM
a ser realizado por MARCO FIORI JUNIOR

(autores)

e orientado por PROF. DR. WILSON MATSUMOTO

Ribeirão Preto, 24 de MAIO de 2006.

Coordenador Geral

Autorização para reprodução

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial da presente obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

Marco Fiori Júnior

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
Departamento de Materiais Dentários e Prótese
Ribeirão Preto/Agosto 2006
Avenida do Café, s/n - CEP 14040-904
e-mail: mfiori@click21.com.br

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)