



Universidade Norte do Paraná

UNOPAR

**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA
Área de Concentração Dentística Preventiva e Restauradora**

JOÃO FERNANDO SOUZA BAZZO

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO À DENTINA RADICULAR DE DIFERENTES
PINOS DE FIBRA TRANSLÚCIDOS**

Londrina
2012

JOÃO FERNANDO SOUZA BAZZO

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO À DENTINA RADICULAR DE DIFERENTES
PINOS DE FIBRA TRANSLÚCIDOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), como
requisito para a obtenção do título de Mestre em
Odontologia, Área de Concentração Dentística
Preventiva e Restauradora.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Varella de Carvalho
Co-orientador: Prof. Dr. Fabrício Aulo Ogliari

Londrina
2012

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA
FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação
Universidade Norte do Paraná
Biblioteca Central
Setor de Tratamento da Informação**

B349r Bazzo, João Fernando Souza.
Resistência de união à dentina radicular de diferentes pinos de fibra translúcidos / João Fernando Souza Bazzo. Londrina: [s.n], 2012.
xvi; 44p.

Dissertação (Mestrado). Odontologia. Dentística Preventiva e Restauradora. Universidade Norte do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Varella de Carvalho

1- Odontologia - dissertação de mestrado – UNOPAR 2- Dentística - prevenção e restauração 3- Pinos dentários 4- Cimentos de resina 6- Dentina 7- Raiz dentária 8- Polimerização I- Carvalho, Rodrigo Varella de, orient. II- Universidade Norte do Paraná.

CDU 616.314-089.27/.28

JOÃO FERNANDO SOUZA BAZZO

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO À DENTINA RADICULAR DE DIFERENTES
PINOS DE FIBRA TRANSLÚCIDOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração Dentística Preventiva e Restauradora, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Dr. Rodrigo Varella de Carvalho
Prof. Orientador
Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Carlos Alberto Spironelli Ramos
Prof. Membro 2
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^ª. Dr^ª. Sandra Kiss Moura
Prof. Membro 3
Universidade Norte do Paraná

Londrina
2012

"São os olhos a lâmpada do corpo.
Se os teus olhos forem bons, todo o
teu corpo será luminoso."

Matheus 6:22

É com o olhar que os primeiros e principais aprendizados acontecem. É assim desde o princípio e depois, quando vamos crescendo. Olhar para aprender a fazer rir, chorar, alegrar, indignar, surpreender, desafiar.

Dedicatória

Dedico este trabalho a **Jaqueline**, minha amada esposa, por acreditar sempre em mim desde a graduação, sempre me deu uma palavra de animo quando a precisava, me animando a continuar especialmente naqueles momentos difíceis, mesmo à distância ou alguns desencontros não deixaram nos separarmos, o seu apoio foi crucial!

AGRADECIMENTOS

Ao nosso **PAI Senhor**, meu primeiro e único MESTRE, que sempre me acompanha em todos os meus dias, indicando sempre o caminho certo a tomar mesmo não sendo as vezes aquele que agente quer seguir, e sempre nos permitindo eleger o caminho do nosso destino final...

Aos meus pais e irmã amados: **João, Solange, Ana Paula** que sempre estão me apoiando, em todas as decisões que tomo mesmo sabendo que a maioria delas me levam longe deles, mas eles sempre estão me acompanhando nos dias bons naqueles ruins vivendo a minha vida de perto, estejam presentes fisicamente ou não mais sempre com os seus corações ligados ao meu ...

A toda minha grande querida família, que são também pais, irmãos e filhos e que também sempre estão comigo me apoiando e torcendo por mim: **tia Maria, tia Ana, Paula, Leoton, Roberto, Eliana, Karina, Alexandre e meus pequenos Artur, Davi, Lucas, Daniel, João Vitor** que também sempre estão perto de mim, me animando, torcendo por mim, mesmo estando longe!

Ao **Amaury e Carlos**, que não só souberam serem amigos, orientadores, professores, se não que fez as vezes de pai, me ensinando, se preocupando por mim, me ajudando sempre, me agüentando! o que eles fizeram por mim, tudo o que eu aprendi, sempre ficará no meu coração e na minha mente, sem chance de ser esquecido, eu admiro eles muito!

Aos meus “novos” **colegas de Mestrado**, que sempre estiveram comigo desde que eu cheguei, me ajudaram em tudo e graças a eles consegui fazer alguma coisa, amigos que admiro e quero para valer e que nunca vou esquecer!

À Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), na pessoa da chanceler **Elisabeth Bueno Laffranchi**, da reitora **Wilma Jandre Melo**, do pró-reitor de pesquisa e pós-graduação: **Prof Dr. Hélio Hiroshi Suguimoto**, coordenador de Pós-Graduação Stricto Sensu: **Prof. Dr. Alcides Gonini Júnior** e a todos os funcionários da instituição.

À **Angelus, FGM, Dental News, 3M, e Dentsply** por terem proporcionado parte do material utilizado na pesquisa. A todas aquelas pessoas que ajudaram de alguma forma à realização do trabalho.

Há muito mais a quem agradecer... A todos aqueles que, embora não nomeados, me brindaram com seus inestimáveis apoios em distintos momentos, o meu reconhecido e carinhoso muito obrigado!

Obrigado por permitirem que esta tese seja uma realidade!

Todos vocês são co-autores deste trabalho!

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Varella de Carvalho, pela amizade, atenção e dedicação na orientação deste trabalho, e pelo estímulo ao desenvolvimento do espírito crítico.

BAZZO, João Fernando Souza. **Resistência de união à dentina radicular de diferentes pinos de fibra translúcidos**. 2012. 45f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área de Concentração Dentística Preventiva e Restauradora) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2012.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar a resistência da união à dentina radicular nos terços cervical, médio e apical de pinos de fibra translúcidos e um pino de fibra opaco controle cimentados com cimento auto-adesivo. Cinco grupos foram estabelecidos como segue (n=12): Controle - Exacto Branco Opaco (Angelus, BR); Grupo A - Exacto Translúcido (Angelus, BR); Grupo B - White Post (FGM, BR); Grupo C - XP Post (Dentsply, Alemanha) e Grupo D - Macro Lock Ilusion (RTD, França). Sessenta pré-molares unirradiculados recentemente extraídos foram utilizados nesse estudo. As raízes foram submetidas ao preparo químico-mecânico com hipoclorito 5%, EDTA 17% e brocas fornecidas pelos fabricantes dos pinos. Um aparelho fotopolimerizador de luz halógena, com irradiância de 550mW/cm² (VIP, Bisco, Schaumburg, IL, USA), foi utilizado para a fotoativação por 40s do cimento resinoso auto-adesivo Rely XTMU100 (3M ESPE, St Paul, MN, USA). Após 24h em umidade e a uma temperatura de 37°C os dentes foram seccionados em fatias de 1 mm divididas pelos diferentes terços radiculares (cervical, médio e apical) e submetidos ao teste de resistência de união por extrusão *push-out*. Análise de variância segundo dois critérios e teste complementar de Bonferroni foram usados para verificar a diferença estatística entre os grupos (p<0,05). Quando avaliada a diferença entre os pinos, todos tiveram o mesmo desempenho nos terços cervical, assim como no terço médio. No terço apical houve diferença entre os diferentes pinos avaliados, indicando maior resistência da união à dentina radicular para Exacto Translúcido quando comparado ao White Post e XP Post. Macro Lock Ilusion e Exacto Branco Opaco apresentaram o mesmo desempenho dos outros grupos no terço apical.

Palavras-chave: Pinos dentários; Cimentos de resina; Dentina; Raíz dentária; Polimerização.

BAZZO, João Fernando Souza. **Bond strength to root dentin of different translucent posts.** 2012. 45f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área de Concentração Dentística Preventiva e Restauradora) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2012.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the bond strength to root dentin at cervical, middle and apical third of translucent fiber posts with one opaque fiber post cemented with self-adhesive cement. Five groups were established as follows (n = 12): (Group 1) Exact Opaque White (Angelus) (Group 2) Exact Translucent (Angelus) (Group 3) White Post (FGM), (Group 4) X Post (Dentsply) and (Group 5) Illusion Lock Macro (RTD). Sixty roots of freshly extracted single-rooted teeth were used in this study. The roots were subjected to chemomechanical preparation with 5% sodium hypochlorite, EDTA 17% and drills provided by the manufacturer's pins. A halogen light curing, with irradiance of 700 mW/cm², was used for the photo-activation of the resin cement for 40s. After 24 hours in humidity and a temperature of 37° C, the teeth were sectioned into slices of 1 mm divided by different root thirds (cervical, middle and apical) and tested for bond strength extrusion test (push-out). Analysis of variance according two criteria and Tukey's test were used to verify statistical differences between groups (p <0.05). When assessing the difference between pins, all had the same performance at cervical, as well as the middle third. On the other hand, when evaluated root thirds, the best performance occurred in the apical third, while no significant difference between the cervical and middle thirds was not founded. Yet, pins showed different behaviors in the apical third indicating better performance to Exacto Translúcido when compared to White Post and XP Post. Macro Lock Ilusion and Exacto Branco Opaco showed the same performance of other groups in the apical third.

Key Words: Dental Pins; Resin Cements; Dentin; Tooth Root; Polymerization.

LISTA DE ABREVIATURAS, NOMENCLATURA E SÍMBOLOS

% - percentual

< - menor

°C - graus Celsius

A. - área interfacial

cp. - corpos de prova

DP – desvio padrão

EDTA - ácido etilendiamino tetracético

Fig. - figura

g - geratriz

h. - altura

h.- hora

Kgf.- quilograma força

m.- minuto

ml - mililitro

mm- milímetro

mm² - milímetro quadrado

min - minutos

MPa - megapascal

mW/cm²- miliwatts por centímetro quadrado

n- tamanho da amostra

n^o – número

N - newtons

NaClO - Hipoclorito de Sódio

rpm- rotações por minuto

R - raio

s.- Segundo

Tab. - Tabela

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná

WP – White Post

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho esquemático correspondente a secção interna do corpo de prova

Figura 2: Parâmetros para avaliação do modo de fratura.

- A) Fratura adesiva entre o pino de fibra e o cimento resinoso;
- B) Fratura adesiva entre o cimento resinoso e a dentina radicular;
- C) Fratura coesiva do pino de fibra;
- D) Fratura mista

Figura 3: Gráfico de distribuição do tipo de fratura por pino e terço radicular avaliado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Divisão dos grupos avaliados de acordo com o tipo, composição e marcas dos pinos.

Tabela 2: Média (MPa) e desvio padrão (DP) dos diferentes pinos e terços radiculares avaliados.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	18
2.	PROPOSIÇÃO.....	21
	2.1 Objetivos específicos.....	21
3.	MATERIAL E MÉTODO.....	22
	3.1 Teste de resistência de união por retenção push-out.....	24
	3.2 Análise do padrão de fratura dos espécimes.....	25
4.	RESULTADOS.....	26
5.	DISCUSSÃO.....	29
6.	CONCLUSÃO.....	33
7.	REFERÊNCIAS	34
8.	APENDICE.....	37
	ANEXOS.....	42
	ANEXO 1.....	43
	ANEXO 2.....	44

1. INTRODUÇÃO

Durante décadas dentes com tratamento endodôntico e perda expressiva de tecido dentário coronário eram restaurados apenas com o auxílio de pinos e núcleos metálico-fundidos. Entretanto, atualmente sabe-se que apesar da alta retenção e da fina camada de cimento obtida, os pinos metálicos podem provocar fratura radicular e conseqüente perda do elemento dentário, principalmente por apresentarem alto módulo de elasticidade, superior ao da dentina radicular (Nakamura et al. 2006; Dietschi et al. 2008).

Dessa forma, no início da década de 90 pinos de fibra surgiram no mercado como uma alternativa aos pinos metálicos (Goldberg e Burstone 1992). O módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, as propriedades estéticas, a ausência de corrosão e as reações de hipersensibilidade, foram as principais características responsáveis pelo sucesso desses pinos para restaurar dentes com tratamento endodôntico e perda extensa de estrutura coronária (Cecchin et al. 2010; Faria e Silva et al. 2008; Schmitter et al. 2006; Fernandes et al. 2003; Hunter et al. 1989). Esses pinos possuem retenção passiva nos canais radiculares, por isso precisam de cimentos resinosos para o aumento da adesividade e melhor a retenção dos pinos nas restaurações. Ainda, a alta resistência à flexão e o módulo de elasticidade similar ao da dentina diminuem a transmissão do estresse para as paredes dentinárias e a possibilidade de fratura radicular (Lassila et al. 2002, Schwartz e Robbins 2004).

Por outro lado, a falta de uma perfeita adaptação do pino de fibra no espaço existente do canal radicular é certamente uma limitação importante no seu uso (Coniglio et al. 2010). Porém, os fabricantes têm atenuado esse problema inserindo em seus

sistemas brocas similares aos diâmetros dos pinos, promovendo uma espessura da linha de cimento mais uniforme. Outro problema que pode ser apontado é a dificuldade de fotoativação e conseqüente polimerização dos cimentos resinosos na região apical. Por isso, as empresas fabricantes de pinos de fibra passaram a investir no desenvolvimento de pinos translúcidos. No entanto, ainda é questionável a real passagem da luz através desses pinos e seu efeito na polimerização do cimento resinoso, principalmente no terço apical. Outro questionamento recorrente é se a energia transmitida é suficiente para promover efetivamente a polimerização do cimento resinoso.

A estrutura da dentina radicular também é um fator importante que deve ser levado em conta na cimentação de pinos de fibra com cimentos resinosos (Bitter e Kielbassa 2007). As características anatômicas e histológicas do canal radicular, como orientação e número de túbulos dentinários nos diferentes terços radiculares, são fatores importantes que podem influenciar a cimentação adesiva (Lertchirakarn et al. 2001; Mannocci et al. 2004; Shemesh et al. 2006). Assim, os resultados de resistência da união dos cimentos resinosos à dentina radicular podem variar de acordo com o terço radicular avaliado (Ferrari et al. 2000).

A união do pino à dentina radicular acontece por meio de cimentos, dentre os quais destacam-se os resinosos que são mais comumente encontrados na forma dual (sistema que combina a fotoativação e polimerização química base e catalisador). Estes produtos necessitam da luz do fotoativador para ativar reação de polimerização. Sendo assim, se a luz não chega às porções radiculares (cervical, média e apical) e a energia não for suficiente para promover a polimerização do cimento resinoso em toda a extensão do canal radicular, a retenção promovida pelo cimento resinoso poderá falhar e o pino soltar. Outro fator importante é que os cimentos resinosos também possuem

módulo de elasticidade similar ao da dentina (Dietschi et al. 2008; Rosenstiel et al. 1998). Na busca pela diminuição da sensibilidade técnica os fabricantes de cimentos resinosos lançaram no mercado cimentos auto-adesivos duais (De Munck et al. 2004). No entanto, esses cimentos são relativamente novos no mercado e por isso o seu desempenho in vitro e in vivo deve ser avaliado por pesquisas científicas.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi comparar a resistência de união à dentina radicular, pelo teste de extrusão *push-out*, de diferentes pinos de fibra translúcidos com um pino de fibra opaco, cimentados com um cimento auto-adesivo.

2.1 *Objetivos específicos:*

- a) Comparar o desempenho dos diferentes pinos translúcidos entre si e com o pino opaco em cada terço radicular;
- b) Avaliar se existe diferença nos valores de resistência de união de acordo com o terço radicular avaliado (cervical, médio e apical);
- c) Analisar o padrão de fratura de todos os espécimes submetidos ao teste de resistência de união.

3. MATERIAL E MÉTODO

Foram obtidos por doação 60 pré-molares unirradiculados extraídos por razões terapêuticas. Os dentes incluídos deveriam ser hígidos e com pelo menos 14 mm de comprimento radicular. A limpeza do periodonto foi realizada com o auxílio de curetas, e os dentes eram armazenados e congelados em solução fisiológica até a obtenção de todos os sessenta dentes necessários para a realização do experimento. O projeto dessa dissertação foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unopar com o parecer número PT/0439/11 (Anexo 2).

Para a realização dos procedimentos de preparo do conduto radicular e cimentação dos pinos de fibra os dentes foram descongelados e cortados próximo à junção amelo-cementária perpendicularmente ao seu longo eixo com disco diamantado (Exttec 12205, Exttec Corp. Enfield, USA) em máquina de corte (Isomet 1000, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA) sob refrigeração a água. Após, foram obtidas raízes com 14 mm de comprimento e os remanescentes pulparem foram removidos com o uso de extirpa-nervos (Dentsply, Maillefer, Suíça). Limas K 15 a 40 (Dentsply, Maillefer, Suíça) foram usadas para a confecção do batente apical a 1 mm do forame apical. Os canais foram irrigados entre as instrumentações com 2 mL de NaClO a 5 % (Phloraceae Londrina, Pr, Br) e 2 mL de EDTA a 17% (Phloraceae, Londrina, Pr, Br) e finalizado com 5 mL de soro fisiológico (Eurofarma Laboratórios, São Paulo, SP). Após esse tratamento inicial as raízes foram divididas aleatoriamente em cinco grupos com doze raízes cada (Tabela 1).

Tabela 1. Divisão dos grupos avaliados de acordo com o nome, composição e fabricante dos pinos.

GRUPOS	NOMES COMERCIAIS	COMPOSIÇÃO*	FABRICANTES
Controle	Exacto branco opaco	80% de fibra de vidro 20% de resina epoxi	Angelus, BR
Grupo A	Exacto translúcido	80% de fibra de vidro 20% de resina epoxi	Angelus, BR
Grupo B	White Post	80% de fibra de vidro 20% de resina epoxi	FGM, BR
Grupo C	XP Post	60% de fibra de quartzo 40% de resina epoxi	Dentsply, Alemanha
Grupo D	Macro lock Ilusion	80% de fibra de quartzo 20% de resina epoxi	RTD, França

* Informações obtidas na bula dos produtos.

O alargamento do conduto então foi realizado com baixa rotação e brocas largo nº 1,2 e 3 a uma distancia de 4 mm do forame apical e após estas foram usadas as brocas fornecidas pelos respectivos fabricantes, sempre usando irrigação constante H₂O. Após o alargamento dos canais foi seguido o mesmo protocolo para todas as raízes: os condutos foram irrigados com 5 mL de água destilada, secos com cones de papel absorvente (Dentsply, Maillefer, Suíça). O pino foi limpo com álcool absoluto e logo após foi passada uma camada de silano (Angelus, Londrina, PR, BR). O cimento resinoso de dupla ativação e autoadesivo, Rely XTMU100 (3M ESPE, St Paul, MN, EUA) foi espatulado por 20 s e levado ao interior do canal por meio de uma espiral de lentulo (Dentsply, Maillefer, Suíça) em baixa-rotação em seguida inserido o pino de fibra, o excesso de cimento resinoso foi removido e então fotoativado por 40 s com aparelho de lâmpada halógena a 550 mW/cm² (VIP, Bisco, Schaumburg, IL, USA). As raízes foram armazenadas em temperatura de 37°C e umidade de 100% por 24 h até a realização do teste de resistência de união por extrusão *push-out*. Todas as raízes foram preparadas e restauradas por um único operador devidamente treinado e seguindo as recomendações dos fabricantes.

3.1 Teste de resistência de união por extrusão push-out

As raízes foram posicionadas e presas em um bloco de resina e então seccionadas transversalmente em 6 fatias gerando espécimes de 1 mm com um disco de aço diamantado (Extec 12205, Extec Corp. Enfield, USA) em uma máquina de corte (Isomet 1000, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA) sob refrigeração a água e a uma velocidade de 200 rpm. O primeiro corte foi realizado a 1 mm de distância do limite amelo-cemetário e assim sucessivamente até a obtenção de 3 cortes por porção: cervical, médio e apical. Cada corpo de prova foi posicionado sobre um dispositivo metálico com abertura central maior que o diâmetro do canal, com a porção coronária para baixo, onde foi aplicada uma ponta cilíndrica de 0,6mm de diâmetro conectada à uma máquina de ensaio universal (EMIC, São José dos Pinhais, PR/Brasil) com velocidade de 1,0 mm/min. A resistência adesiva foi obtida pela fórmula $\sigma = C/A$, onde C = carga para ruptura do corpo de prova (kgf), A = área interfacial (mm^2). Para o cálculo da área de união (A) dos corpos de prova, foi empregada a fórmula para cálculo de área lateral da figura tronco de cone circular reto de bases paralelas, conforme a Figura 1.

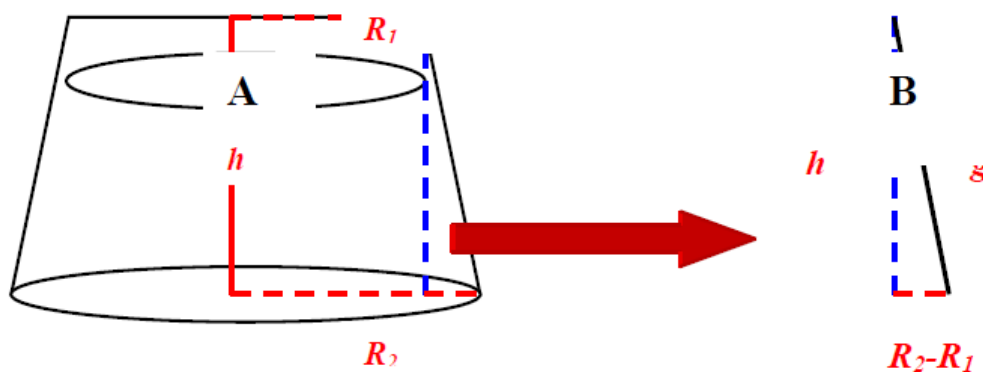


Figura 1. Desenho esquemático correspondente a secção interna do cp (paredes radiculares) figura geométrica de um tronco de cone circular reto de bases paralelas (B) figura geométrica (triângulo) para cálculo de geratriz g do tronco de cone ($g^2 = h^2 + [R_2 - R_1]^2$).

Assim, $A = \pi \cdot G \cdot (R1 + R2)$, onde, A = área interfacial, $\pi = 3,14$, g = geratriz do tronco, $R1$ = raio da base menor, $R2$ = raio da base maior, h = altura da secção. Para o cálculo da geratriz do tronco de cone g foi utilizado o Teorema de Pitágoras – “quadrado da medida de hipotenusa = a soma dos quadrados das medidas dos catetos” (Fig.3A). Para o cálculo de g , a seguinte fórmula foi utilizada: $g^2 = h^2 + [R2 - R1]^2$ Os valores de $R1$ e $R2$ foram obtidos pela medição dos diâmetros internos da base menor e maior, respectivamente, correspondente ao diâmetro interno entre paredes do canal do corpo de prova. Esses diâmetros e as alturas h do corpo de prova foram medidos após o ensaio com paquímetro digital (Starret 727, Starret Itu, Brasil) O resultado da resistência adesiva σ foi inicialmente obtido em kgf/mm^2 e foi transformado para MPa, multiplicando-se o valor de σ por 9,8 : considerando a seguinte equiparação de medidas: $1\text{kgf}/\text{mm}^2 = 9,8\text{ N}/\text{mm}^2 = 9,8\text{ MPa}$.(Giovanni et al., 1988).

3.2 Análise do padrão de fratura dos espécimes

Todos os espécimes dos cinco pinos de fibra e dos três terços radiculares foram avaliados em um microscópio óptico de luz com aumento de no máximo 40X (BEL Equipamentos Analíticos Ltda., Piracicaba, SP, BR) totalizando 180 espécimes avaliados. As fraturas foram classificadas em quatro categorias como segue: 1) Fratura adesiva entre o pino de fibra e o cimento resinoso; 2) Fratura adesiva entre o cimento resinoso e a dentina radicular; 3) Fratura coesiva do pino de fibra e 4) Fratura mista (quando mais de uma das classificações anteriores aparecia no mesmo espécime).

4. RESULTADOS

Os resultados encontrados no presente estudo indicam que não houve diferença estatística no desempenho dos pinos de fibra translúcidos quando comparados ao pino de fibra opaco (Tabela 2). Quando avaliados os diferentes terços radiculares por pino utilizado, pode-se verificar que os pinos RTD Macro lock ilusion e Exacto translúcido tiveram melhor desempenho na região apical (Figura 2). Nos terços cervical e médio os pinos tiveram o mesmo desempenho, não havendo diferença estatística entre os grupos. No terço apical houve diferença estatística, sendo que o grupo Exacto Translúcido teve melhor desempenho que o XP Post e FGM WP, no entanto não houve diferença estatística entre Exacto Translucido e os grupos Exacto Opaco e RTD Macro lock ilusion (Tabela 2).

Tabela 2. Média (Mpa) e desvio padrão (DP) dos diferentes pinos e terços radiculares avaliados em relação à adesividade.

Pinos	Cervical	Médio	Apical	Significância
Exacto Opaco	6.48 ± 3.63 A,a	8.30 ± 3.99 A,a	9.35 ± 2.60 A,ab	> 0.05
RTD Macro lock ilusion	7.83 ± 4.12 A,a	7.62 ± 4.01 A,a	11.59 ± 3.14 B,ac	< 0.05
XP Post	6.18 ± 4.00 A,a	6.76 ± 3.29 A,a	7.82 ± 2.94 A,b	> 0.05
Exacto Translucido	6.59 ± 2.05 A,a	8.87 ± 3.89 A,a	10.50 ± 2.18 B,a	< 0.05
FGM WP	8.01 ± 3.98 A,a	10.02 ± 3.92 A,a	9.68 ± 3.48 A,bc	> 0.05
Significância	> 0.05	> 0.05	< 0.05	

Diferentes letras representam grupos com diferença estatística significativa ($p < 0,05$), maiúsculas para linha e minúsculas para coluna.

O modo de fratura foi analisado e classificado de acordo com os seguintes critérios: A) Fratura adesiva entre o pino de fibra e o cimento resinoso; B) Fratura adesiva entre o cimento resinoso e a dentina radicular; C) Fratura coesiva do pino de fibra e D) Fratura mista (quando mais de uma das classificações anteriores aparecia no

mesmo espécime (Figura 2). Os resultados da avaliação do padrão de fratura dos espécimes revelaram que houve uma predominância do tipo de fratura adesiva entre cimento e dentina, seguida por falhas mistas em percentual bem menor, o que demonstra claramente que essa foi a interface mais frágil de todo o sistema (Figura 3). Apenas os pinos FGM WP apresentaram falhas coesivas, que apesar de poucas podem demonstrar possíveis falhas estruturais desse pino (Figura 3).

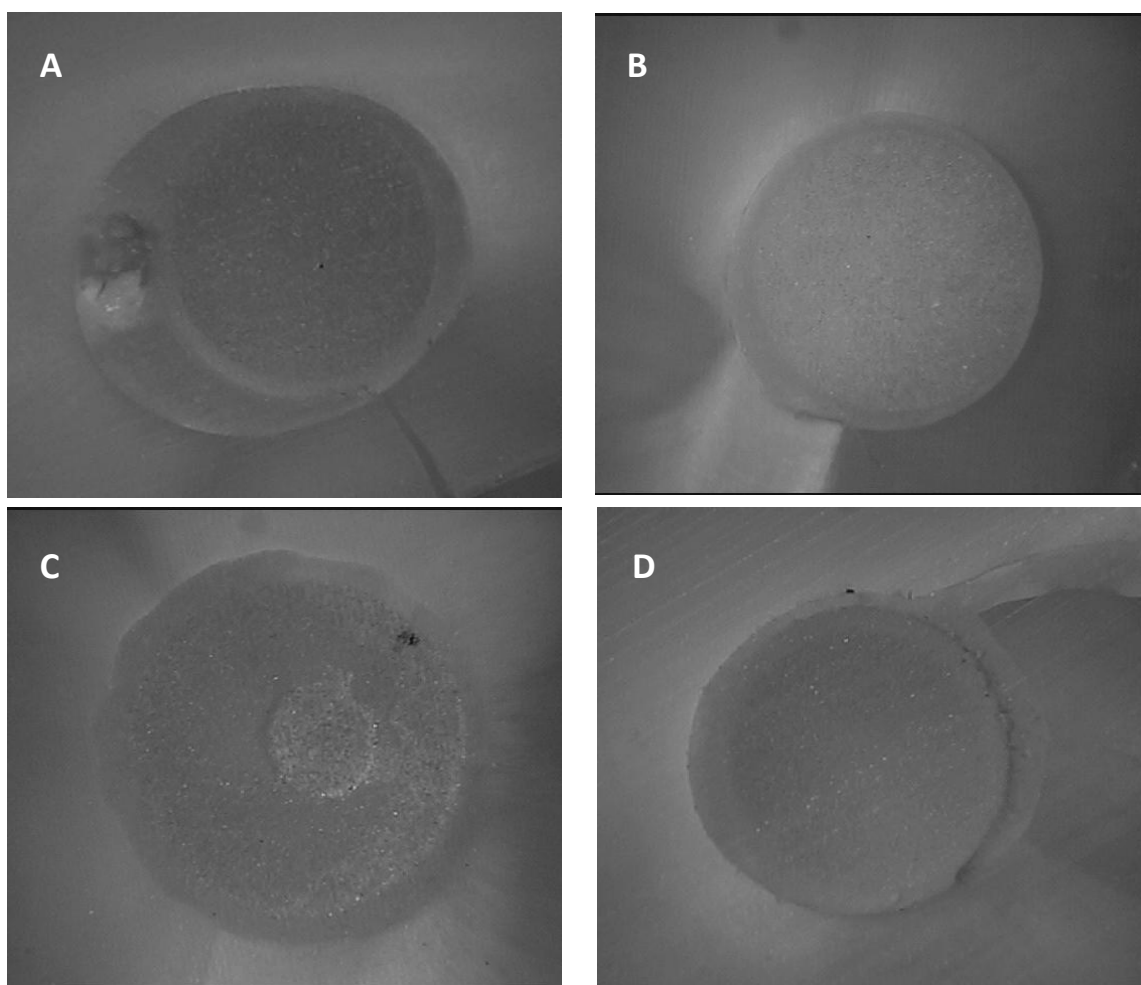


Figura 2. Parâmetros para a classificação do modo de fratura. A) Fratura adesiva entre o pino de fibra e o cimento resinoso; B) Fratura adesiva entre o cimento resinoso e a dentina radicular; C) Fratura coesiva do pino de fibra e D) Fratura mista (quando mais de uma das classificações anteriores aparecia no mesmo espécime).

Análise dos pinos por varredura

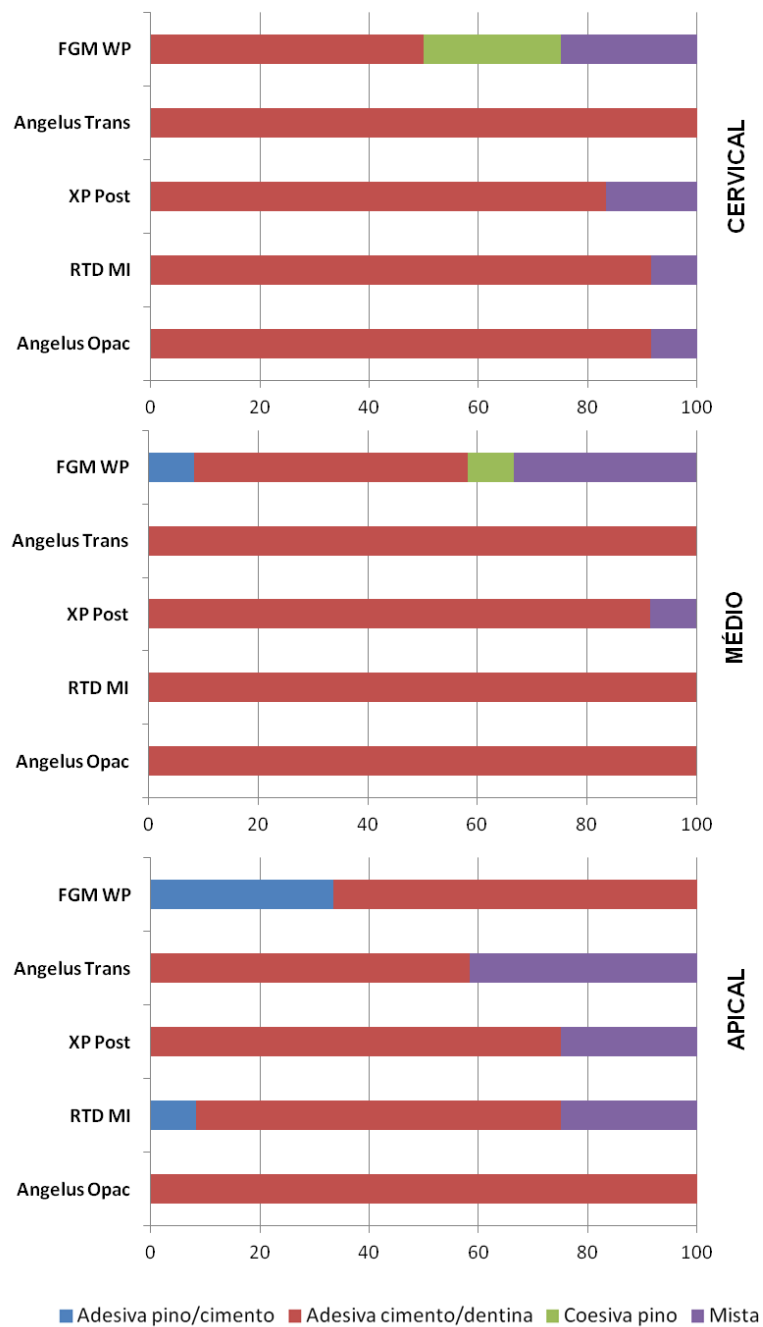


Figura 3. Distribuição do tipo de fratura por pino e terço radicular avaliado em porcentagem de eventos.

5. DISCUSSÃO

Os cimentos resinosos podem ser classificados quanto ao tipo de polimerização em: auto-polimerizáveis, foto-polimerizáveis ou de polimerização dual (Zorba et al. 2010). Os cimentos auto-polimerizáveis têm como característica a dificuldade de manipulação e aplicação pelo seu reduzido tempo de trabalho. Os cimentos foto-polimerizáveis não são recomendados para pinos de fibra devido a uma profundidade muito grande da região apical causando uma inadequada polimerização a porção apical do pino, mesmo quando os pinos usados são translúcidos (Roberts et al. 2004). O cimento de cura dual une as características dos tipos expostos anteriormente, por isso são recomendados para a cimentação de pinos de fibra. No entanto, alguns desses cimentos podem não alcançar um grau adequado de conversão na ausência de luz (Kumbuloglu O. et al. 2004) e, portanto, a fotoativação passa a ter um papel fundamental (Radovic et al. 2009). Por isso, o estudo de cimentos resinosos que entraram no mercado com a promessa de facilitar e diminuir a sensibilidade técnica como os auto-adesivos deve ser estimulado.

Os resultados do presente estudo demonstraram que o uso de pinos translúcidos não foi capaz de produzir um desempenho melhor para a resistência de união em nenhum dos terços radiculares avaliados quando comparado ao pino de fibra opaco usado como controle. Na avaliação do tipo de falha obtida após o ensaio de resistência de união foi observada uma predominância no tipo de fratura adesiva entre cimento e dentina, seguida pelo tipo de falha mista. Poucos corpos de prova foram classificados como falha adesiva entre pino e cimento e falhas coesivas no pino. Esses resultados são suportados por uma série de estudos que também demonstram as falhas entre cimento e dentina e falha mista como as mais prevalentes (Teixeira et al., 2008; Cecchin et al.,

2011). Não foram encontradas falhas coesivas na dentina, por isso esse código de classificação na foi utilizado.

O fato que pode parecer surpreendente nos resultados do presente estudo é o desempenho dos pinos dos grupos Exacto Translúcido e RTD Macro Lock Ilusion na região apical, pois foi melhor do que quando comparado com as regiões cervical e média, podendo presumir que a luz interferiu na polimerização. . No entanto, o cimento resinoso de cura-dual e auto-adesivo pode ter influenciado nos resultados de forma significativa, já que existem relatos na literatura que indicam o potencial adesivo limitado do RelyX Unicem quando comparado aos cimentos resinosos duais que utilizam adesivos com a técnica de condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo de forma separada (Behr et al., 2004; DeMunck et al.,2004; Goracci et al., 2005). Porém outros artigos relatam que a adesão promovida pelos cimentos autoadesivos nos terços cervical e médio apresentam valores menores, além disso, já foi demonstrado que o atrito ao longo das paredes do canal pode contribuir muito para retenção dos pinos. Assim, uma das hipóteses que pode ser usada para a explicação dos nossos resultados na região apical é a de uma linha de cimentação homogênea na região apical e conseqüente melhor adaptação do pino ao canal radicular (Giachetti et al., 2009).

Pela presença de poucas falhas adesivas entre pino e cimento pode-se supor que a translucidez do pino favoreceu a inter-relação do pinos com o cimento promovendo uma melhor adesão nesta interface, pode-se também sugerir que o uso do silano colaborou para a melhora da união entre cimento e pino apesar de resultados encontrados por Oliveira et al 2011 mostrarem que não há diferença estatística na adesão usando ou não silano.

Outra hipótese para a explicação dos resultados da região apical diz respeito ao grau de conversão do cimento resinoso usado nesse estudo. O RelyX Unicem possui um baixo grau de conversão, mesmo após uma foto-ativação adequada (Kumbuloglu et al., 2004). A contração induzida pelo cimento resinoso no momento da polimerização também deve ser levado em conta. Já que, o pior cenário para o fator C de contração se dá na cimentação de pinos com cimentos resinosos (Bouillaguet et al., 2003), essa tensão de contração no interior do canal radicular pode exceder a resistência de união cimento-dentina, causando assim um descolamento do cimento. Assim, podemos usar a lei de Hooke para justificar o desempenho da resistência de união na região apical. Ela diz que cimentos resinosos com baixo módulo de elasticidade produzem baixa tensão de contração.

Quando da cimentação de um pino de fibra a luz irradiada sobre os pinos é dissipada e distribuída em diferentes direções, princípio chamado de absorção e refração. A quantidade de luz absorvida, refletida e transmitida parece depender da matriz resinoso e da composição das fibras de cada pino (Chen et. al 2005). Essa absorção e dispersão da luz em materiais resinosos reduzem a densidade de energia de uma forma exponencial com expoente negativo (Lei de Lambert-Beer). Com o aumento da profundidade de penetração a intensidade diminui com o quadrado da distância. A refração favorece a polimerização dos cimentos que estão situados radialmente, que parecem ter grande importância na manutenção de um pino (Morgan et al. 2008). Na região apical pode ocorrer uma polimerização incompleta quando um cimento ativado por luz é usado. Por outro lado, no caso dos cimentos de cura dual a polimerização no terço apical se dá de forma mais lenta, o que poderia melhorar a adaptação entre as interfaces pino, cimento e dentina, como também permitir uma distribuição mais

uniforme da tensão produzida pela contração de polimerização do cimento resinoso. É sabido que uma polimerização mais lenta proporciona condições mais favoráveis para o alívio da tensão de contração produzida ao longo da interface de união (Giachetti et al., 2009). Portanto, pode-se supor que a polimerização lenta do cimento pode ter induzido as mesmas condições favoráveis neste estudo .

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados e nas limitações do presente estudo *in vitro* podemos concluir que:

1) Os pinos de fibra translúcidos não apresentaram resultados de resistência de união superiores ao pino de fibra Exacto opaco em nenhum dos terços radiculares avaliados;

2) Em geral, não houve diferença entre os terços radiculares avaliados. No entanto, na região apical os pinos RTD Macro Lock Ilusion e Exacto Translúcido tiveram desempenho superior para resistência de união quando comparados ao terço cervical e médio;

3) Todos os pinos tiveram o mesmo desempenho nos terços cervical e médio.

4) Com base no padrão de fratura pode-se hipotetizar que a translucidez do pino favoreceu um melhor comportamento da adesão pino/cimento.

7. REFERÊNCIAS

NAKAMURA, T et al. Stress analysis of endodontically treated anterior teeth restored with different types of post material. **Dent Mater J.**;25:145-50, 2006

DIETSCHI, D; Duc, O; Krejci, I; Sadan, A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review. Part II (evaluation of fatigue behavior, interfaces and in vivo studies). **Quintessence Int** 39:117–129, 2008.

GOLDBERG, A.J; Burstone, C.J. (The use of continuous fiber reinforcement in dentistry. **Dental Materials** 8, 197–202.1992.

FARIA e Silva et al. Kinetics of Conversion of Two Dual-cured Adhesive Systems **JOE** v. 34, 9, 2008.

SCHMITTER, M et al. Fracture resistance of upper and lower incisors restored with glass fiber reinforced posts. **J Endod.**;32:328-30. 2006.

FERNANDES, A.S; Shetty, S; Coutinho, I. Factors determining post selection: a literature review. **J Prosthet Dent.**;90:556-62. 2003.

HUNTER, A.J; Feiglin, B; Williams, J.F. Effects of post placement on endodontically treated teeth. **J Prosthet Dent.**,62:166-72, 1989.

LASSILLA, L. Vallittu, P. Photopolymerization of fiber reinforced root canal post. **J Dent. Res** 81 (Spec Issue A) Abstract 3479, 2002.

SCHWARTZ, R.S; Robbins, J.W. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. **J Endod** 30:289–301, 2004.

CONIGLIO, I et al. Push-out bond strenght of circular and oval-shaped fiber posts. **Clin Oral Invest.** 27. 7. 2010.

ROSENSTIEL, S.F; Land, M.F; Crispin, B.S. Dental luting agents: a review of the current literature. **J Prosthet Dent** 80:280–301.1998.

SOLOMON, C.S. & Osman Y.S. Aesthetic restoration of the compromised root: a case report. **Journal of the South Africa Dental Association**. 58. 373-6. 2003.

DE MUNCK, J; Vargas, M; Van, Landuyt, K; Hikita, K; Lambrechts, P; Van Meerbeek, B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. **Dental Materials** 20, 963-71. 2004.

BITTER, K; Kielbassa, AM. Post-endodontic restorations with adhesively luted fiber-reinforced composite post systems: a review. **American Journal of Dentistry** 20, 353-60. 2007.

LERTCHIRAKARN, V; Palamra, JEA; Messer, HH. Anisotropy of tensile strength of root dentin. **Journal of Dental Research** 80, 453-6. 2001.

MANNOCCI, F; Pileck, P; Bertelli, E; Watson, T.F. Density of dentinal tubules affects the tensile strength of root dentin. **Dental Materials** 20, 293-6. 2004.

SHEMESH, H; Wu, M.K; Wesselink, PR. Leakage along apical root fillings with and without smear layer using two different leakage models: a two-month longitudinal ex vivo study. **International Endodontic Journal** 39, 968-76. 2006.

FERRARI, M; Mannocci, F; Vichi, A; Cagidiaco MC, Mjor, I.A. Bonding to root canal: structural characteristic of the substrate. **American Journal of Dentistry** 13, 255-60. 2000.

ZORBA, Y.O; Erdemir, Ali; Turkyilmaz, Ali; Eldeniz, A U. Effects of Different Curing and Luting Agents on Push-out bond strength of translucent Post. **JOE** 36, 9. 1521-25. 2010.

ROBERTS, H.W; Leonard, DI; Vandevale, KS; Cohen, M E; Charlton, DG. The effect of a translucent post on resin composite depth of cure. **Dent Mater**;20: 617-22. 2004.

KUMBULOGLU, O; Lassila, IV; User, A; Vallittu, P K. A study of the physical and chemical properties of four resin composite luting cements. **Int J Prosthodont** ;17: 357-63. 2004.

RADOVIC, I; Corciola G, Magni et al. Light transmission through fiber post: the effect on adhesion, elastic module and hardness of dual cure resin cement. **Dent Mater**; 25: 837-44. 2009.

TEIXEIRA, CS; Pasternak Junior, B; Borges, AH; Paulino, SM; Sousa-Neto, MD. Influence of endodontic sealers on the bond strength of carbon fiber posts. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater**. Feb;84(2):430-5. 2008.

CECCHIN, D; Farina, AP; Souza, MA; Carlini-Júnior, B; Ferraz, CC. Effect of root canal sealers on bond strength of fibreglass posts cemented with self-adhesive resin cements. **Int Endod J**. Apr;44(4):314-20. 2011.

BEHR, M; Rosentritt, M; Regnet, T; Lang, R; Handel, G. Marginal adaptation in dentin of a self-adhesive universal resin cement compared with well-trying systems. **Dental Materials**. 20:191-7. 2004.

GORACCI, C; Sadek, FT; Fabianelli, A; Tay, FR; Ferrari, M. Evaluation of the adhesion of fiber posts to intraradicular dentin. **Operative Dentistry**. 30:627-35. 2005.

GIACHETTI, L; Grandini, S; Calamai, P; Fantini, G; Scaminaci, Russo D. Translucent fiber post cementation using light- and dual-curing adhesive techniques and a self-adhesive material: push-out test. **J Dent**. Aug;37(8):638-42. 2009.

OLIVEIRA et al. Bonding self-adhesive resin cements to glass fibre posts: to silanate or not silanate. **Int Endod J**. Aug; 44(8):759-63. 2011.

BOUILLAGUET, S; Troesch, S; Wataha, J.C; Krejci, I; Meyer, J.M; Pashley, DH. Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. **Dental Materials**. 19: 199-205. 2003.

CHEN, Y.C; Ferracane, J.L; Pahl, A.S. A pilot study of a simple photon migration model for predicting depth of cure in dental composite. **Dent Mater** 21:1075-1086. 2005.

MORGAN, L.F.S.A. et al. Light Transmission through a Translucent Fiber Post. **Journal Endod**, v.34, p.4. 2008.

APÊNDICE

Relatório detalhado da análise estatística (GraphPad Prism 5.0)

Análise 1

Table Analyzed

Data 1

Two-way ANOVA

Source of Variation	% of total variation	P value
Interaction	6,80	0,1218
Column Factor	15,55	< 0.0001
Row Factor	7,25	0,0098

Source of Variation	P value summary	Significant?
Interaction	ns	No
Column Factor	***	Yes
Row Factor	**	Yes

Source of Variation	Df	Sum-of-squares	Mean square	F
Interaction	8	168,7	21,09	1,630
Column Factor	2	385,9	193,0	14,91
Row Factor	4	179,8	44,96	3,475
Residual	135	1747	12,94	

Number of missing values 0

Bonferroni posttests

Cervical vs Médio

Row Factor	Cervical	Médio	Difference	95% CI of diff.
Ang Opac	6,810	8,542	1,732	-3.075 to 6.539
RTD MI	8,746	7,982	-0,7647	-5.572 to 4.042
XP Post	5,972	6,817	0,8452	-3.962 to 5.652
Ang Trans	6,585	8,760	2,175	-2.632 to 6.982
FGM WP	8,007	10,02	2,016	-2.791 to 6.823

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Ang Opac	1,732	1,077	P > 0.05	ns
RTD MI	-0,7647	0,4753	P > 0.05	ns
XP Post	0,8452	0,5254	P > 0.05	ns
Ang Trans	2,175	1,352	P > 0.05	ns
FGM WP	2,016	1,253	P > 0.05	ns

Cervical vs Apical

Row Factor	Cervical	Apical	Difference	95% CI of diff.
Ang Opac	6,810	10,95	4,141	-0.6656 to 8.949
RTD MI	8,746	12,96	4,213	-0.5943 to 9.020
XP Post	5,972	7,808	1,837	-2.970 to 6.644
Ang Trans	6,585	13,93	7,340	2.533 to 12.15
FGM WP	8,007	9,677	1,670	-3.137 to 6.477

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Ang Opac	4,141	2,575	P > 0.05	ns
RTD MI	4,213	2,619	P < 0.05	*
XP Post	1,837	1,142	P > 0.05	ns
Ang Trans	7,340	4,563	P < 0.001	***
FGM WP	1,670	1,038	P > 0.05	ns

Médio vs Apical

Row Factor	Médio	Apical	Difference	95% CI of diff.
Ang Opac	8,542	10,95	2,410	-2.397 to 7.217
RTD MI	7,982	12,96	4,977	0.1704 to 9.785
XP Post	6,817	7,808	0,9914	-3.816 to 5.798
Ang Trans	8,760	13,93	5,165	0.3581 to 9.972
FGM WP	10,02	9,677	-0,3463	-5.153 to 4.461

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Ang Opac	2,410	1,498	P > 0.05	ns
RTD MI	4,977	3,094	P < 0.05	*
XP Post	0,9914	0,6163	P > 0.05	ns
Ang Trans	5,165	3,211	P < 0.01	**
FGM WP	-0,3463	0,2153	P > 0.05	ns

Análise 2

Table Analyzed Data 1

Two-way ANOVA

Source of Variation	% of total variation	P value
Interaction	6,80	0,1218
Column Factor	7,25	0,0098
Row Factor	15,55	< 0.0001

Source of Variation	P value summary	Significant?
Interaction	ns	No
Column Factor	**	Yes
Row Factor	***	Yes

Source of Variation	Df	Sum-of-squares	Mean square	F
Interaction	8	168,7	21,09	1,630
Column Factor	4	179,8	44,96	3,475
Row Factor	2	385,9	193,0	14,91
Residual	135	1747	12,94	

Number of missing values 0

Bonferroni posttests

Angel Opac vs RTD MI

Row Factor	Angel Opac	RTD MI	Difference	95% CI of diff.
Cervical	6,810	8,746	1,937	-3.225 to 7.098
Médio	8,542	7,982	-0,5599	-5.721 to 4.601
Apical	10,95	12,96	2,008	-3.153 to 7.169

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	1,937	1,204	P > 0.05	ns
Médio	-0,5599	0,3480	P > 0.05	ns
Apical	2,008	1,248	P > 0.05	ns

Angel Opac vs XP Post

Row Factor	Angel Opac	XP Post	Difference	95% CI of diff.
Cervical	6,810	5,972	-0,8380	-5.999 to 4.323
Médio	8,542	6,817	-1,725	-6.886 to 3.437
Apical	10,95	7,808	-3,143	-8.304 to 2.018

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	-0,8380	0,5210	P > 0.05	ns
Médio	-1,725	1,072	P > 0.05	ns
Apical	-3,143	1,954	P > 0.05	ns

Angel Opac vs Ang Trans

Row Factor	Angel Opac	Ang Trans	Difference	95% CI of diff.
Cervical	6,810	6,585	-0,2246	-5.386 to 4.937
Médio	8,542	8,760	0,2187	-4.943 to 5.380
Apical	10,95	13,93	2,974	-2.187 to 8.136

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	-0,2246	0,1396	P > 0.05	ns
Médio	0,2187	0,1360	P > 0.05	ns
Apical	2,974	1,849	P > 0.05	ns

Angel Opac vs FGM WP

Row Factor	Angel Opac	FGM WP	Difference	95% CI of diff.
Cervical	6,810	8,007	1,198	-3.964 to 6.359
Médio	8,542	10,02	1,482	-3.629 to 6.643
Apical	10,95	9,677	-1,274	-6.435 to 3.887

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	1,198	0,7445	P > 0.05	ns
Médio	1,482	0,9214	P > 0.05	ns
Apical	-1,274	0,7919	P > 0.05	ns

RTD MI vs XP Post

Row Factor	RTD MI	XP Post	Difference	95% CI of diff.
Cervical	8,746	5,972	-2,775	-7.322 to 2.387
Médio	7,982	6,817	-1,165	-6.326 to 3.997
Apical	12,96	7,808	-5,151	-10.31 to 0.01058

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	-2,775	1,725	P > 0.05	ns
Médio	-1,165	0,7240	P > 0.05	ns
Apical	-5,151	3,202	P<0.01	**

RTD MI vs Ang Trans

Row Factor	RTD MI	Ang Trans	Difference	95% CI of diff.
Cervical	8,746	6,585	-2,161	-7.322 to 3.000
Médio	7,982	8,760	0,7786	-4.383 to 5.940
Apical	12,96	13,93	0,9663	-4.195 to 6.128

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	-2,161	1,343	P > 0.05	ns
Médio	0,7786	0,4840	P > 0.05	ns
Apical	0,9663	0,6007	P > 0.05	ns

RTD MI vs FGM WP

Row Factor	RTD MI	FGM WP	Difference	95% CI of diff.
Cervical	8,746	8,007	-0,7390	-5.900 to 4.422
Médio	7,982	10,02	2,042	-3.119 to 7.203
Apical	12,96	9,677	-3,282	-8.443 to 1.880

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	-0,7390	0,4594	P > 0.05	ns
Médio	2,042	1,269	P > 0.05	ns
Apical	-3,282	2,040	P > 0.05	ns

XP Post vs Ang Trans

Row Factor	XP Post	Ang Trans	Difference	95% CI of diff.
Cervical	5,972	6,585	0,6135	-4.548 to 5.775
Médio	6,817	8,760	1,943	-3.218 to 7.105
Apical	7,808	13,93	6,117	0.9557 to 11.28

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	0,6135	0,3814	P > 0.05	ns
Médio	1,943	1,208	P > 0.05	ns
Apical	6,117	3,803	P<0.001	***

XP Post vs FGM WP

Row Factor	XP Post	FGM WP	Difference	95% CI of diff.
Cervical	5,972	8,007	2,036	-3.126 to 7.197
Médio	6,817	10,02	3,207	-1.955 to 8.368
Apical	7,808	9,677	1,869	-3.292 to 7.030

Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	2,036	1,265	P > 0.05	ns
Médio	3,207	1,993	P > 0.05	ns
Apical	1,869	1,162	P > 0.05	ns

Ang Trans vs FGM WP				
Row Factor	Ang Trans	FGM WP	Difference	95% CI of diff.
Cervical	6,585	8,007	1,422	-3.739 to 6.583
Médio	8,760	10,02	1,263	-3.898 to 6.425
Apical	13,93	9,677	-4,248	-9.409 to 0.9132
Row Factor	Difference	t	P value	Summary
Cervical	1,422	0,8841	P > 0.05	ns
Médio	1,263	0,7854	P > 0.05	ns
Apical	-4,248	2,641	P < 0.05	*

ANEXO

Instrumento de Doação de Dentes

Eu Dr.(a) _____, cirurgião-dentista inscrito no CRO/PR sob nº _____, com consultório a Rua: _____, Londrina-Pr, venho por esta e melhor forma de direito,

DOAR

ao CD João Fernando Souza Bazzo, para fins de pesquisa aprovada por Comitê de Ética em Pesquisa, (___) Pré-Molares, declarando, sob as penas da lei, que os dentes objeto da presente doação **foram extraídos por indicação terapêutica**, cujos históricos circunstanciados fazem parte dos prontuários dos pacientes de quem se originam, e que se encontram arquivados sob a sua responsabilidade.

Londrina, 10 de julho de 2010.

Cirurgião Dentista

Anexo 1 - Carta doação dentes para pesquisa.



Universidade Norte do Paraná
Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO

PROTOCOLO: *PT/0439/11*
RESPONSÁVEL: *Rodrigo Varella de Carvalho*
CATEGORIA DE PROJETO: *Trabalho de Conclusão de Curso*

O Comitê de Ética em Pesquisa da Unopar analisou e APROVOU quanto ao aspecto ético o projeto "Avaliar a influência da translucidez do pino de fibra de vidro nas propriedades da cimentação adesiva."

O CEP/UNOPAR estabelece:

- a) O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- b) O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/UNOPAR (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- c) O CEP/UNOPAR deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alteram o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP/UNOPAR junto com seu posicionamento.
- d) Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/UNOPAR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.
- e) Semestralmente devem ser encaminhados relatórios parciais e ao término do projeto o relatório final.

Londrina, 15 de dezembro de 2011.

Prof. Dr. Hélio Hirakshi Sugimoto
Presidente do C.E.P. UNOPAR

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA: Av. Paris, 675 – Jd. Piza – CEP: 86041-140 – Fone: (43) 3371 7848 LONDRINA-PR - CAMPUS DE LONDRINA (CCBS/CCCECA): Av. Paris, 675 – Jd. Piza – CEP: 86041-140 – C.P. 401 – Fone/Fax: (43) 371-7700 – LONDRINA-PR - CAMPUS DE ARAPONGAS: PR-218, KM-01 – Fone/Fax: (43) 274-7700 – CEP: 86072-000 – Cx. P. 560 – ARAPONGAS-PR - CENTRO POLITÉCNICO(CECET): R. Tieb, 1 208 – V. Nova – CEP: 86025-230 – Fone/Fax: (43) 3371-7700 – LONDRINA-PR – CENTRO DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS E SOCIAIS APLICADAS(CCEBSA): Rodovia Celso Garcia Cid, km 377 – CEP: 86050-901 – Fone/Fax: (43) 3320-1199 – LONDRINA-PR – HOME PAGE: www.unopar.br

Anexo 2 - Aprovação do projeto pelo comitê de Ética em Pesquisa da UNOPAR.