

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DANIELLE PINHEIRO P. DE ALMEIDA
GABRIELA BONAZZA DE A. S. DOS S. SOARES

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE DE UNIÃO ENTRE PINOS
DE FIBRA DE VIDRO/CIMENTO RESINOSO/DENTINA HUMANA**

VOLTA REDONDA

2020

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE DE UNIÃO ENTRE PINOS
DE FIBRA DE VIDRO/CIMENTO RESINOSO/DENTINA HUMANA**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunas: Danielle Pinheiro P. de Almeida

Gabriela Bonazza de A.S. dos S. Soares

Orientadora: Cristiane F. de Carvalho

Coorientador: Fábio Amaral de Araújo

VOLTA REDONDA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária:Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

A447aAlmeida, Danielle Pinheiro Ponciano de
Análise morfológica da interface de união entre pinos de fibra de
vidro/cimento/dentina humana./Danielle Pinheiro Ponciano de
Almeida; Gabriela Bonazza de Assis Sant Anna dos Santos Soares. –
Volta Redonda: UniFOA, 2020.

42 p. II

Orientador(a): Dra. Cristiane Fonseca de Carvalho

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2020.

1. Odontologia - TCC. 2. Pinos intrarradiculares. 3. Longevidade. 4. Cisalhamento. I. Carvalho, Cristiane Fonseca de. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



FOLHA DE APROVAÇÃO



Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: Análise morfológica da interface de união entre pinos de fibra de vidro/cimento resinoso/dentina humana

Elaborado por: Danielle Pinheiro P. de Almeida

Gabriela Bonazza de A. S. dos S. Soares

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 26 de novembro de 2020.

Banca Avaliadora:

Prof.^a Doutora Cristiane Fonseca de Carvalho

Prof. Mestre Fábio Amaral de Araújo

Prof.^a Fernanda de Assis Baião Miranda

DEDICATÓRIA

“Dedico em primeiro lugar a Deus que iluminou meu caminho durante esses anos. Dedico este trabalho ao meu querido pai, Valdinei Dutra de Almeida e minha amada tia, Naide Dutra de Almeida que me proporcionaram chegar até este momento e que sempre sonharam os meus sonhos, a vocês a minha eterna gratidão por todo incentivo e carinho. Dedico também a minha mãe que lá do céu festeja com minha conquista e que depositou seu amor incondicional durante seu tempo comigo. As minhas primas Giselle Almeida da Silva e Tatiana Ferreira Pinheiro por desde o início me incentivarem, dando todo o apoio e acreditando em mim. A minha dupla da faculdade Gabriela Bonazza S.S.A. Soares que tornou os dias mais leves e o trabalho mais fácil e a todos os meus mestres da Fundação Oswaldo Aranha, em especial a minha orientadora Cristiane Fonseca de Carvalho, pela paciência e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.”

Danielle Pinheiro P. de Almeida

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus que sempre cuidou de mim e me deu forças para continuar. Ao meu querido pai Sérgio Sant’ Anna, que sempre esteve comigo em todas as minhas escolhas e, mesmo sem poder me fornecer a faculdade, trabalhou duro para realizar meu sonho me dando incentivo, carinho e amor por todos esses anos. À minha querida mãe Cláudia Bonazza, agradeço por me apresentar a odontologia. O seu afeto, força e sua motivação foram essenciais em todos os momentos. Agradeço-te sempre por me ensinara ser a melhor versão de mim. A este que sempre esteve ao meu lado, meu marido Luiz Gustavo Soares, com seu ânimo e apoio em todas as circunstâncias tornando possível sonhar, realizar minhas metas. Também dedico este trabalho à minha família por acompanharem todo meu crescimento ao longo dessa caminhada. À minha amiga e dupla Danielle Pinheiro por sua parceria e cumplicidade repleta de risadas. Não posso deixar estender esta dedicatória à minha orientadora Cristiane Fonseca por sua presença e indicação da direção correta a que este trabalho deveria tomar e que com muito cuidado nos ensinou e incentivou por todo processo.”

Gabriela Bonazza de A. S. dos S. Soares

AGRADECIMENTOS

“Agradeço a Deus pelas bênçãos infinitas. Ao meu pai e minha família pela paciência, amor e esforços incondicionais para tornar este sonho uma realidade. Obrigada aos meus amigos pelo apoio de sempre. Ao Centro Universitário Oswaldo Aranha por ser instrumento de acesso à educação de qualidade. Aos meus queridos mestres, em especial à professora Cristiane, obrigada por todos os ensinamentos e atenção e a banca avaliadora deste trabalho. Também agradeço aos funcionários da universidade que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho. Por todo o carinho e profissionalismo dedicados ao longo dessa jornada, a vocês um eterno agradecimento.”

Danielle Pinheiro P. de Almeida

“Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada. Agradeço a minha família, por sua capacidade de acreditar e investir no meu sonho. Aos meus pais, pelo apoio, força e amor incondicional. Sem vocês a realização desse sonho não seria possível. Agradeço também ao meu marido, que acima de tudo, é meu grande amigo, sempre presente nos momentos difíceis com uma palavra de incentivo. A todos os meus amigos que estiveram ao meu lado e apoiando. Ao Centro Universitário Oswaldo Aranha e a todos os professores que me acompanharam durante a graduação, em especial à Prof.^a Cristiane pelo carinho e dedicação em todos os momentos. Também agradeço aos funcionários da Universidade que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho. A todos o meu muito obrigado.”

Gabriela Bonazza de A. S. dos S. Soares

RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar por meio de microscopia eletrônica de varredura a interface de união de pinos de fibra de vidro, cimentados com diferentes materiais de condicionamentos de superfície, cimentos resinosos e dentina humana. Foram utilizadas amostras compostas de pinos de fibra de vidro cimentados nos condutos radiculares, divididas em grupos conforme o tipo de cimento resinoso e o tratamento superficial: G1: ácido fosfórico a 37%, sistema adesivo (Primer&Bond 2.1™ e Activator™ - Dentsply) e cimento resinoso (Cement Post™ - Angelus) e G2: cimento resinoso autoadesivo (RelyX™ U200 - 3M ESPE). A seguir as amostras foram seccionadas longitudinalmente e submetidas a análise por microscopia eletrônica de varredura (MEV). De acordo os resultados obtidos por meio de comparação das fotomicrografias entre os terços radiculares e entre os grupos do presente estudo foi concluído que a uniformidade e densidade da formação de tags de resina são variáveis de acordo com o material utilizado e a continuidade da camada híbrida é mais regular no cimento resinoso autoadesivo dual ao longo de toda interface de união, sendo então mais indicado para a cimentação de pinos de fibra de vidro.

Palavras-chaves: pinos intrarradiculares, longevidade, cisalhamento.

ABSTRACT

The goal of this study was to analyze, by means of scanning electron microscopy, the interface of the union of fiberglass pins, cemented with different materials of surface conditioning, resin cements and human dentin. Samples composed of fiberglass posts cemented in the root canal were used, divided into groups according to the type of resin cement and the surface treatment: G1: 37% phosphoric acid, adhesive system (Primer & Bond 2.1™ and Activator™ - Dentsply) and resin cement (Cement Post™ - Angelus) and G2: self-adhesive resin cement (RelyX™ U200 - 3M ESPE). Then the samples were sectioned longitudinally and subjected to analysis by scanning electron microscopy (SEM). According to the results obtained by comparing the photomicrographs between the root thirds and between the groups of the present study, it was concluded that the uniformity and density of the formation of resin tags are variable according to the material used and the continuity of the hybrid layer is more regular in the dual self-adhesive resin cement throughout the joint interface, being more suitable for the cementation of fiberglass pins.

Key-words: intra-root pins, longevity, shear.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Materiais utilizados.....	22
-------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Preparo do conduto radicular com brocas de largo em baixa rotação.....	23
Figura 2: Fotomicrografia do terço cervical do grupo 1.....	26
Figura 3: Fotomicrografia do terço médio do grupo 1.....	27
Figura 4: Fotomicrografia do terço apical do grupo 1.....	27
Figura 5: Fotomicrografia do terço cervical do grupo 2.....	28
Figura 6: Fotomicrografia do terço médio do grupo 2.....	28
Figura 7: Fotomicrografia do terço apical do grupo 2.....	29

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CoEPs	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
et al.	Colaboradores
Fator C	Fator de contração
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
KV	Quilovolts
MEV	Microscopia Eletrônica de Varredura
mm	Milímetro
nm	Nanômetro
UniFOA	Universidade Fundação Oswaldo Aranha
WV	Distância

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Parecer Consubstanciado do CoEPs.....	39
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1 Reabilitação endodôntica.....	16
2.2 Considerações mecânicas sobre os dentes desvitalizados.....	16
2.3 Indicação de retentores.....	17
2.4 Pinos fibra de vidro.....	18
2.5 Cimentação dos pinos.....	18
2.6 Influência dos sistemas adesivos e cimentos resinosos utilizados.....	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1 Materiais.....	22
3.2 Métodos.....	23
3.2.1 Preparo das amostras.....	23
3.2.2 Microscopia eletrônica de varredura.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 Análise comparativa entre os três terços radiculares.....	26
4.1.1 Análise comparativa entre os três terços radiculares do G1.....	26
4.1.2 Análise comparativa entre os três terços radiculares do G2.....	28
4.2 Análise comparativa entre os grupos.....	29
5 CONCLUSÃO.....	34
6 REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O primeiro caso na história da utilização do retentor intrarradicular foi no ano de 1728, desenvolvido por Fauchard, que utilizou um pino de madeira para auxiliar na retenção da coroa. Com o recente avanço da Odontologia, diversas técnicas e materiais de moldagem foram introduzidos no mercado odontológico (MORO et. al., 2005).

Os postes de compósitos reforçados por fibra são usados desde os anos 90 para fazer a retenção de dentes com alto grau de comprometimento na sua parte coronal (FRYDMAN; LEVATOVSKY; PILO, 2013).

Os pinos intrarradiculares são utilizados para reter a coroa e para a recuperação do remanescente dentário pós-tratamentos endodônticos, visando um reestabelecimento da estética e função. Para determinarmos a viabilidade do remanescente dentário devemos analisar a condição radiograficamente, anatomia dentária, quantidade de estrutura coronária, configuração do canal, requisitos estéticos e compatibilidade do canal com material. (BARATIERI et al., 2010).

A literatura retrata uma das mais antigas técnicas estudadas por décadas, que é a confecção direta de núcleos metálicos fundidos. É feito o preparo do conduto e logo após a moldagem com cera ou resina, o padrão obtido será fundido com uma liga metálica básica ou nobre, obtendo uma cópia da porção radicular com uma forma cônica. (MORO et. al., 2005).

O pino de fibra de vidro foi desenvolvido devido a uma necessidade recorrente de se obter estética, associada à otimização das etapas clínicas. Assim como atender a demanda de materiais com comportamento biomecânico semelhante ao substrato dentinário. Visto esses parâmetros, os pinos de fibra de vidro têm suas diversas características positivas, como flexibilidade, fácil manuseio, menor riscos de fraturas dentárias, baixo custo, compatibilidade química com outros materiais, menor desgaste da estrutura dental e também estética (cor translúcida), menor resistência mecânica, porém seu módulo de elasticidade é semelhante ao

dente natural, o que garante um melhor comportamento biomecânico e uma melhor restauração (FERNANDES; BECK, 2016).

Apesar de todas as qualidades, algumas falhas podem ser observadas durante o processo da cimentação adesiva dos pinos de fibra de vidro, podendo comprometer o tratamento. Sabe-se que a falha mais observada quanto ao protocolo adesivo dos pinos de fibra de vidro pode ocorrer na interface cimento/dentina, devido à complexidade da técnica. Desta forma, quanto mais simples o protocolo de cimentação, menor é o risco de erros e falhas (PEREIRA et al., 2011).

A efetividade da técnica de cimentação do pino de fibra no interior do canal radicular é essencial para estabilidade do pino que tem a finalidade de retentor intrarradicular e é fundamental para o selamento do espaço endodôntico (PEREIRA et al., 2011).

O protocolo de cimentação é feito da seguinte forma, existe o pré-tratamento no pino com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, então a lavagem e secagem do pino, em seguida a aplicação do silano, secagem com um leve jato de ar e aplicação do adesivo (BARATIERI et al., 2010).

A limpeza do conduto radicular deverá ser feita removendo os vestígios e impurezas, aplicar ácido fosfórico a 37% por um período de 15 segundos; Lavar com água abundantemente por 30 segundos e remoção do excesso de umidade com pontas de papel absorventes, e aplicação do primer com pincel microbrush longo e compatível com o conduto por um tempo de 20 segundos e evaporação do primer com leve jato de ar por 5 segundos (BARATIERI et al., 2010).

A preparação do cimento deve-se colocar a ponta misturadora e acoplar a ponta aplicadora intracanal inserindo cimento no conduto da porção mais apical para a cervical preenchendo corretamente o conduto radicular, é inserido o pino no posicionamento correto e fazendo a remoção de eventuais excessos. Fotoativação de 20 segundos ou aguarde a polimerização química de 6 minutos (BARATIERI et al., 2010).

Há relatos que nas zonas radiculares apicais a qualidade de adesão desses materiais é menos eficaz que nos terços coronário e médio do canal, nesse sentido,

várias são as interpretações desse problema, como acúmulo de gotas de água, uma película mais espessa de adesivo, ou simplesmente pela indicação de sistema adesivo e/ou cimento resinoso eficiente para obter um perfeito selamento da interface de união pino/dentina radicular ao longo do canal com adequada homogeneidade (PEREIRA et al., 2011).

Para obter uma boa adesão que seja estável e forte é necessário passar por obstáculos como, remoção de detritos e restos de tecidos pulpare, resíduos de irrigantes ou até medicações nas paredes e as limitações que estão nas etapas de aplicação em zonas apicais do canal. (SCHWARTZ, 2006).

No terço apical a luz possui uma limitação maior podendo atrapalhar a eficácia dos materiais como os agentes cimentantes e sistemas adesivos no tratamento. Pinos translúcidos, como os de fibras de vidro foram aderidos pelo mercado para contribuir na passagem da luz até a parte mais apical do canal (GORACCI et al., 2008 e TEIXEIRA et al., 2006).

Ainda sobre a fotopolimerização, um o estudo feito por (JULOSKI et al., 2015) mostra que é recomendado o uso de cimentos duais que tem sua presa química e fotoativada e cimentos que possuam translucidez onde se consegue uma maior ultrapassagem da luz, conduzindo uma melhor polimerização na zona apical, onde normalmente não é alcançado o grau adequado para obter a totalidade das propriedades (CAUGHMAN; CHAN; RUEGGERBERG, 2001 e KUMBULOGLU et al., 2004).

O objetivo deste estudo será avaliar qualitativamente por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura, o mecanismo de adesão pino/ cimento resinoso à dentina ao longo das paredes do canal, baseado na uniformidade e densidade da formação de tags de resina e na continuidade da formação da camada híbrida e ainda, indicar os procedimentos para condicionamento dentinário e o do tipo de agente cimentante que apresenta a melhor regularidade na interface de união entre pino de fibra e estrutura dentária e menor formação de gaps ao longo da película de cimento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Reabilitação endodôntica

O humano tem uma preocupação com a estética, assim o sorriso nesse contexto é fundamental. Na reabilitação com pinos temos as fases de limpeza, cimentação do pino e construção da restauração, ou seja, apresenta um tratamento integrado. (ABREU, SCHNEIDER, AROSSI, 2013)

A restauração de dentes que possuem tratamento endodôntico teve uma melhoria significativa com o passar dos tempos, com uma abordagem cheia de experiências práticas fundamentadas e com conhecimento científico, buscando sempre mais do que o material pode oferecer e o aperfeiçoamento das técnicas (PEDREIRA; KOREN, 2013).

O tratamento endodôntico traz uma possibilidade de recuperação para elementos que estariam perdidos, porém no decorrer do tratamento o dente acaba sofrendo fragilidades. Essa fragilidade normalmente se dá na maior parte pela perda de estrutura coronal e assim requer o uso da raiz para suportar a coroa ou a restauração (PEREIRA et al., 2011).

2.2 Considerações mecânicas sobre os dentes desvitalizados

A indicação ou não de pinos intrarradiculares é uma decisão difícil e para essa decisão muitos fatores devem ser analisados para chegar a melhor decisão do uso, como a quantidade da perda de estrutura coronal remanescente se teve pouca, moderada ou grande, entre avaliações radiográficas, oclusão e configuração do canal (PEREIRA et al., 2011).

Os Pinos de fibra são indicados em dentes permanentes, pois garantem bons resultados estéticos e funcionais (OLIVEIRA et al., 2010).

O sucesso da reabilitação de um elemento com grande destruição coronária necessita da colocação de um retentor intrarradicular que ofereça função no sistema estomatognático e estética para o paciente (CAPUCCI; NUNES, 2018).

Quanto mais conservador consegue ser o preparo de um elemento que irá necessitar de um pino intrarradicular melhor para a estrutura do mesmo e conseqüentemente tem uma menor linha de cimentação o que melhora a adesividade das paredes do preparo com o pino (CARDENAS, 2017).

Restaurar um dente com grande perda da porção coronária com retentores intrarradiculares pré-fabricados de fibra de vidro deve ser analisado com cautela, já que apresentam maior fragilidade do que os dentes vitais. Com a perda de tecido dentinário por conta de desgastes devido ao preparo e do tratamento endodôntico, os tornam mais susceptíveis à fratura durante as tensões no processo mastigatório (BARATIERI et al., 2010 e PEREIRA et al., 2011).

A principal finalidade do pino de fibra de vidro é reforçar o remanescente dental a fim de suportar restaurações diretas ou indiretas. Para conseguir uma boa utilização deles, é preciso ser bem indicado, assim são excelentes coadjuvantes na preservação da estrutura dental, porém para isso temos a cimentação desses pinos que é uma das fases mais importantes para obter um reforço e sucesso da restauração, essa interface de união entre pino e estrutura dental é imprescindível para a manutenção, além de propiciar a absorção das cargas mastigatórias (MADI et al., 2005).

2.3 Indicações de retentores

Os pinos possuem dois grupos, onde são subdivididos em fundidos que podem ser personalizados e pré-fabricados. Os fundidos podem ser metálicos e não metálicos (cerâmicos), e os pré-fabricados podem ser metálicos (passivos ou ativos) e não metálicos podendo ser rígidos ou flexíveis (fibra de vidro, resinoso e fibra de carbono). Os pinos que não são metálicos são apenas passivos (SÁ; AKAKI; SÁ, 2010).

O pino de fibra de vidro é uma alternativa do núcleo metálico fundido, cada um apresenta diversas vantagens, agora o pino de fibra apresenta uma excelente estética, módulo de elasticidade semelhante à dentina, e a cimentação é realizada de forma imediata, após o término do tratamento endodôntico, também apresenta a capacidade de se unir com o cimento resinoso e está, à dentina, através de recebidas adesivas durante o procedimento clínico (MARQUES, 2016).

Os pinos pré-fabricados podem ser ativos e passivos, os passivos se dão totalmente através da cimentação onde é realizado um preparo prévio, já os ativos a retenção é devido à fricção ou rosqueamento, nestes pinos ocorre muita tensão, por este motivo muitos autores recomendam utilizar o passivo sempre que possível (PEREIRA et al., 2011).

2.4 Pinos fibra de vidro

Dentre diversas técnicas o núcleo metálico foi muito utilizado na recuperação da função do dente no meio bucal, entretanto com a evolução da odontologia muitos materiais que afirmam o conceito estético, que é muito procurado, os pinos de fibra de vidro começaram a ter seu espaço, sendo uma alternativa estética ao cirurgião dentista (NAMORATTO et al., 2013).

Entre as inúmeras vantagens do pino de fibra de vidro são encontradas uma adesão a dentina através dos cimentos resumidos, não apresenta um risco a corrosão, tem uma fácil aplicação e módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, o que diminui o estresse (NAMORATTO et al., 2013 e CLAVIJO et al., 2008), outra vantagem é em comparação ao núcleo metálico fundido, onde o pino de fibra de vidro dispensa a etapa de fundição, simplificando o procedimento clínico, podendo ser confeccionando em apenas uma sessão (BONFANTE, 2005).

Estudos mostram que os pinos de fibra têm tido uma taxa de sobrevivência relativamente alta ao longo de um bom tempo, e muito desse ponto se dá por a forma biomimético que ele adquiriu, trazendo menos chances de fraturas verticais (GORACCI; FERRARI, 2011).

A utilização dos pinos de fibra de vidro aumenta cada vez mais como retentores intrarradiculares, utilizamos eles em canais amplos e fragilizados, no entanto esses canais também significam que será utilizada grande quantidade de cimento resinoso no conduto, pois visto que são pinos pré-fabricados e não são perfeitamente modelados no conduto radicular, é necessário esse cimento para vedamento do canal, porém na cimentação pelo fato do pino não estar no formato do conduto pode ocasionar falhas (CLAVIJO et al., 2008).

2.5 Cimentação dos pinos

Para garantir um sucesso clínico no procedimento com pino de fibra de vidro é necessário escolher bem o cimento, pois a cimentação é uma etapa importante para o bom funcionamento, no mercado tem os cimentos convencionais e os resinosos (MAGALHÃES et al., 2018).

Vários fatores podem influenciar a integridade da interface cimento/dentina, na cimentação de pinos intrarradiculares. A dificuldade de a luz fotopolimerizadora atingir regiões mais apicais do conduto, o estresse da contração de polimerização, a incompatibilidade entre adesivos ácidos e os cimentos autopolimerizáveis e dual, variações anatômicas da raiz, dificuldades de controle da umidade e as características do substrato dentinário radicular são fatores limitantes (BONFANTE, 2005).

A adesão do cimento/dentina e pino/cimento terá influência no resultado final de todo trabalho, a falha nessa fase é multifatorial e pode ser pela qualidade da dentina estrutural, da adaptação do pino e desenho do conduto, tipo de cimento resinoso e sua ligação com o substrato dentinário, redução da intensidade da luz fotoativadora ao longo dos terços do canal radicular (CARDENAS, 2017).

Estudos feitos pelo (GORACCI et al., 2008 e MORGAN et al., 2008) mostra que em vários materiais que necessitam da fotoativação a intensidade e quantidade de luz tende a diminuir conforme vá aumentando a profundidade no sentido coronal para apical .

Entre os diversos estudos podemos identificar inúmeros componentes que irão afetar na união sistema adesivo/cimento resinoso como exemplo os cimentos endodônticos que são à base de óxido de zinco e eugenol na sua composição. Diversos estudos foram realizados para comprovar compatibilidade biológica, a eficiência e as dificuldades de se trabalhar com diversos materiais utilizados na cimentação (MADI et al., 2005), inclusive a polimerização, pois a penetração de luz no interior do conduto radicular é limitada e pode comprometer a porção apical (GORACCI et al., 2008).

Tem-se estudado a interface de união com diversos tipos de materiais que a odontologia fornece. Alguns cimentos como ionômero de vidro e fosfato de zinco são

mais tradicionais devidos aos seus custos e sua técnica simplificada durante sua utilização (MADI et al., 2005).

A cimentação do pino de fibra necessita de uma atenção especial, uma vez que quando realizada de forma inadequada, o trabalho não é satisfatório. O cimento fosfato de zinco foi o cimento de escolha antes da criação do cimento resinoso, que agora é o cimento de eleição (AZEVEDO et al., 2012).

Cimentação resinosa é efetiva na União entre pino e dentina, além de reforçar a estrutura radicular que foi fragilizada aos o tratamento endodôntico. A cimentação adesiva de pinos pré-fabricados restritivos é mais eficaz quando comparadas com os cimentos convencionais. (AZEVEDO et al., 2012).

O artigo Frydman; Levatovsky; Pilo, (2013) diz que em estudos feitos sobre os postes de fibra tiveram maior resistência a arrancamento quando a película do agente cimentante não ultrapassou a linha de espessura de 0,3 mm.

Com a combinação adequada entre o pino e o cimento, criamos uma interface adequada preservando estrutura dentária, tendo em consideração que a largura do pino não deverá ser maior que 1/3 da largura da raiz, pois esses pinos tornam a raiz mais susceptível a fratura (metálicos) ou a soltura do pino fibra (PADILHA, 2003).

2.6 Influência dos sistemas adesivos e cimentos resinosos utilizados

A busca da estética é o que proporciona uns dos avanços da odontologia, pois com isso vem o desenvolvimento de técnicas e materiais que melhores que auxiliam na cimentação, paralelamente a essa evolução surgiu os cimentos resinosos, o qual apresenta propriedades superior ao dos cimentos tradicionais (cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro), pois permitem uma união química, essa união adesiva proporciona um aumento da resistência à fratura do dente restaurado, além de ter opções de cores que auxilia no resultado estético desejado (FERNANDES; BECK, 2016).

Entre os convencionais tem-se cimento de fosfato de zinco e os cimentos ionoméricos, ambos apresentam boas propriedades mecânicas, porém não garante a estética satisfatória. Os cimentos resinosos ao contrário dos convencionais apresentam uma excelente estética, porém os fotoativados apresentam uma

polimerização insatisfatória, encontra-se uma dificuldade de a luz chegar a todas as regiões do conduto (MAGALHÃES et al., 2018).

Tendo esses problemas foram criados os cimentos autoadesivos que são a melhor escolha para cimentação desses pinos, pois apresentam características semelhantes aos dos cimentos anteriores (MAGALHÃES et al., 2018).

As propriedades dos sistemas e principalmente da interação entre cimentos resinosos irá ditar o sucesso ou fracasso da união ou conseqüentemente da cimentação final (MADI et al., 2005).

O cimento resinoso é ideal para realizar a adesão entre raiz dentária e pino, o agente cimentante ideal deve apresentar algumas características ideais, entre elas ter baixa solubilidade aos fluidos bucais, alta resistência à compressão, tração e cisalhamento, selamento marginal adequado e mínima espessura da película de interface (MANTOVANI et. al., 2014).

O uso do cimento resinoso é eficiente quando se trata de cimentação de pinos de fibra de vidro, mas a existência de inúmeros materiais dessa categoria, como os cimentos autoadesivos ou os duais, geram dúvidas no cotidiano clínico (SCHWANTZ, 2019).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais

Para esse estudo experimental foram utilizados os materiais a seguir:

Material	Nome comercial	Composição	Fabricante
Pino de fibra	Whitepost	Fibra de vidro; Resina epóxi; Carga inorgânica; Silano; Promotores de polimerização.	FGM
Adesivo	Primer&Bond 2.1™	Resina UDMA; Penta; Resina R5-62-1; Canforoquinona; EDAB (Etil Dimetil Aminobenzoato); BHT (Butil Hidroxitolueno); Bisfenol A dimetacrilato Pó; Fluoridrato de Cetilamina e Acetona PA.	Dentsply
Ativador	Self Cure Activator	Sulfinato de Sódio Aromático (Iniciador de Autopolimerização); Acetona; Etanol.	Dentsply
Cimento resinoso	Cement Post™ - Angelus	Pasta base (2,5 g): Bis-GMA, TEGDMA; Cerâmica de vidro de bário; Sílica pirogênica; Amina terciária; antioxidante; pigmentos.	Angelus
		Pasta catalisadora (2,5 g): Bis-GMA, TEGDMA; Cerâmica de vidro de bário; Sílica pirogênica; Ativador estabilizante.	
cimento resinoso autoadesivo	RelyX™ U200 - 3M ESPE	Pasta base: pó de vidro tratado com silano, ácido 2-propenóico, 2-metil 1, 10-(1-[hidroximetil] 1,2-etanodilil) dimetacrilato de éster, TEGDMA, sílica tratada de silano, fibra de vidro, persulfato de sódio e 3,5,5-trimetil hexanoato t-butil	3M ESPE
		Pasta catalisadora: pó de vidro tratado com silano, dimetacrilato substituído, silano tratado com sílica, p-tolueno sulfonato de sódio, 1,12-dodecano dimetacrilato, hidróxido de cálcio e dióxido de titânio	

Tabela 1: Materiais utilizados

3.2 Métodos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda (CoEPs) – UniFOA, com número CAAE 38669020.8.0000.5237 e aprovado em 07/10/2020 (Anexo A).

Para este estudo foram utilizados pinos de fibra de vidro (whitepost DC – FGM®) para cimentação adesiva em condutos de dentes humanos naturais.

Os dentes humanos naturais selecionados foram anteriores superiores, doados pelos pacientes da clínica de cirurgia do curso de odontologia do UniFOA. Estes foram mantidos em solução de água destilada à temperatura ambiente até o momento de sua utilização.

3.2.1 Preparo das amostras

Os dentes foram instrumentados endodonticamente a um comprimento de trabalho de no máximo 1 mm do ápice, os condutos foram preparados e obturados com guta-percha termoplástica. Sendo devidamente preparados e finalizados com as brocas preconizadas pelo fabricante dos pinos de fibra.

As coroas clínicas dos dentes foram removidas no sentido transversal com pontas diamantadas com refrigeração água/ar, 3mm acima da junção amelocementária, (figura 1).



Figura 1:Preparo do conduto radicular com brocas de longo em baixa rotação.

As paredes dos canais radiculares de cada amostra foram ampliadas com brocas de largo em baixa rotação e a profundidade da preparação foi de 12 mm a partir da junção cimento-esmalte. Após alargamento, foi utilizada a broca do próprio sistema whitepost- angelus para conferir a forma do conduto semelhante à do pino.

Os pinos paralelos cônicos de fibra de vidro foram cimentados às raízes dentárias, com 12 mm de profundidade, utilizando tipos variados de condicionamento superficial e cimentos resinosos. Os grupos foram divididos de acordo com o procedimento de condicionamento e combinação do sistema de cimentação utilizado:

- G1: ácido fosfórico a 37%, sistema adesivo (Primer&Bond 2.1™ e Activator™ - Dentsply) e cimento resinoso (Cement Post™ - Angelus);
- G2: cimento resinoso autoadesivo (RelyX™ U200 - 3M ESPE);

As amostras foram armazenadas em solução aquosa à temperatura ambiente. Uma semana depois, as amostras de raízes foram seccionadas paralelamente ao longo eixo do dente (longitudinalmente) usando um disco de diamante em baixa velocidade sob refrigeração de água.

3.2.2 Microscopia eletrônica de varredura

Para a avaliação qualitativa morfológica da interface de união do conjunto dente/cimento resino/pino de fibra as amostras foram desidratadas com álcool, montadas em *stubs* e metalizadas com uma camada de 1,0 nm de ouro, no metalizador (K550X- EMITECH) elevadas para avaliação no Microscópio Eletrônico de Varredura (EVO MA 10, Carl ZEISS).

As imagens foram obtidas por feixe de elétrons secundários, com tensão de aceleração entre 5 e 8 kV a distância de trabalho (WD) variando entre 11,5 e 12,5 mm.

. As fotomicrografias foram realizadas a cada 200 microns, do terço apical ao cervical, resultando em 20 fotomicrografias de cada terço da raiz.

Os seguintes aspectos foram avaliados nas microscopias eletrônicas de

varredura:

1. A formação e uniformidade da zona de interdifusão dentina resina ao longo de todo o comprimento da interface adesiva;
2. Presença ou ausência de lacunas: (a) Dentro da camada adesiva, (b) Entre a camada adesiva e de cimento resinoso, (c) Dentro da camada de cimento resinoso, e (d) Entre o adesivo e o pino.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos por meio de microscopia eletrônica de varredura foi executada morfologicamente por comparação entre os três terços de cada grupo e entre os grupos estudados, observando a interface de união. Nesse estudo foram utilizadas amostras compostas de pinos de fibra de vidro que foram cimentados adesivamente nos condutos radiculares, divididos em grupos de acordo com o tipo de cimento resinoso e o tratamento superficial.

4.1 Análise comparativa entre os três terços radiculares

4.1.1 Análise comparativa entre os três terços radiculares do G1

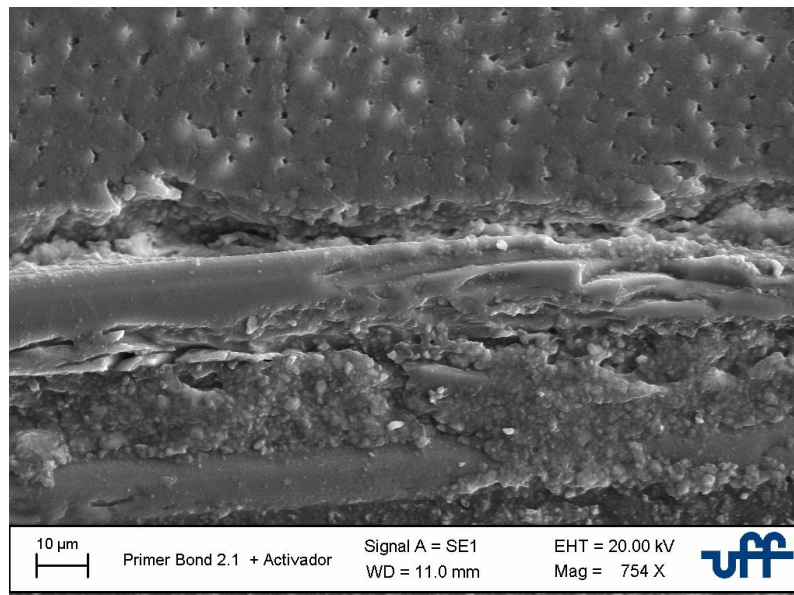


Figura 2: fotomicrografia do terço cervical do grupo1.

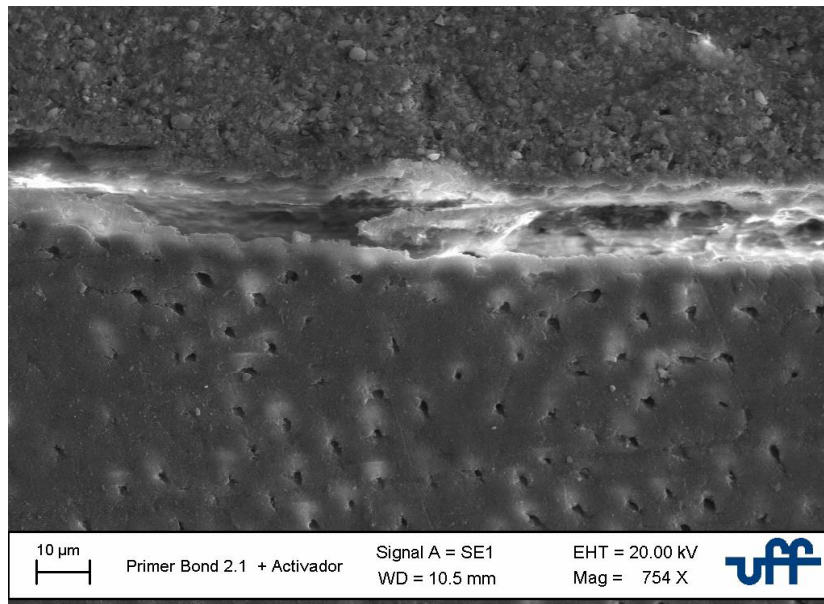


Figura 3: fotomicrografia do terço médio no grupo 1.

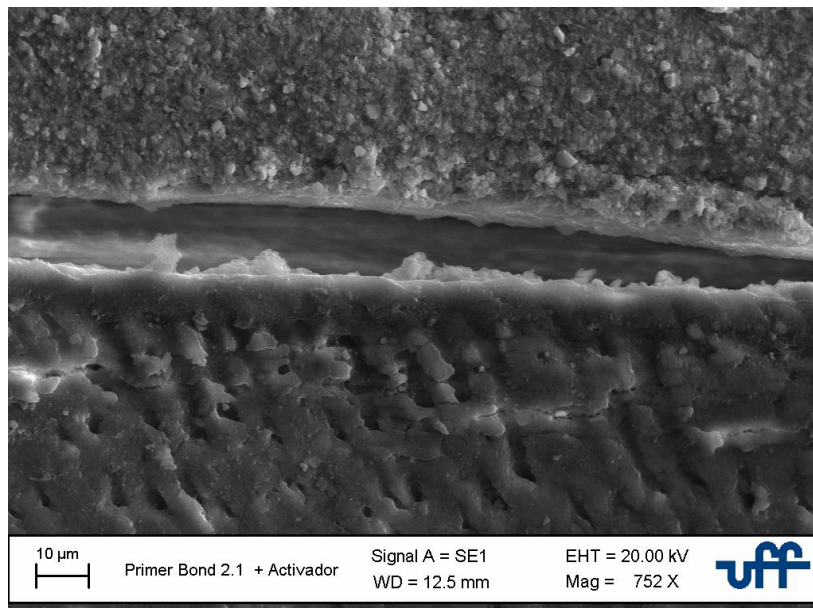


Figura 4: fotomicrografia do terço apical do grupo 1.

Analisando as fotomicrografias do G1, os resultados obtidos por comparação demonstraram que a interface de União pino/cimento/dentina radicular se apresentou com maior qualidade na continuidade e formações de tags resinas no terço cervical e médio em relação ao terço apical que por outro lado apresentou fendas e falhas, no qual não foi constatada uma uniformidade na zona de interdifusão.

4.1.2 Análise comparativa entre os três terços radiculares do G1

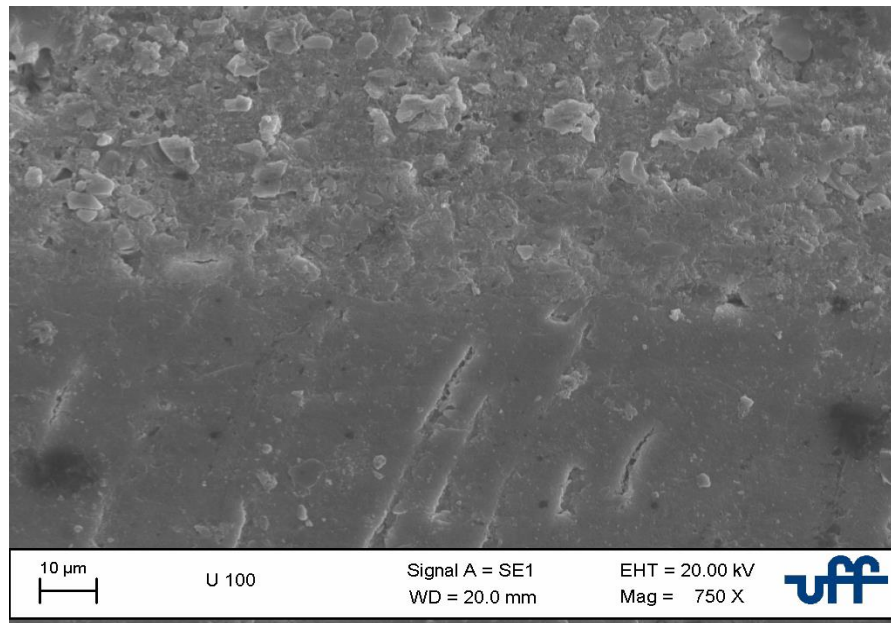


Figura 5: fotomicrografia do terço cervical do grupo 2.

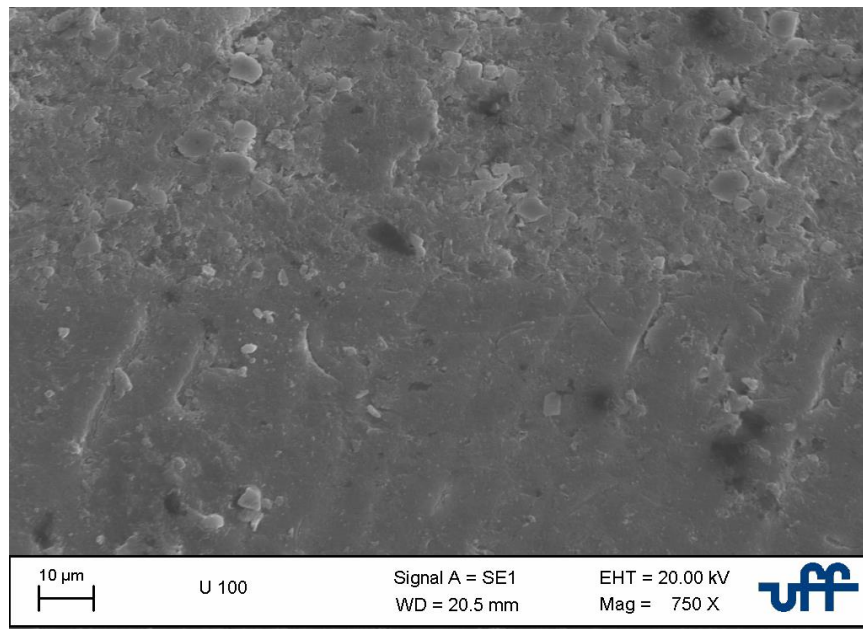


Figura 6: fotomicrografia do terço médio do grupo 2.

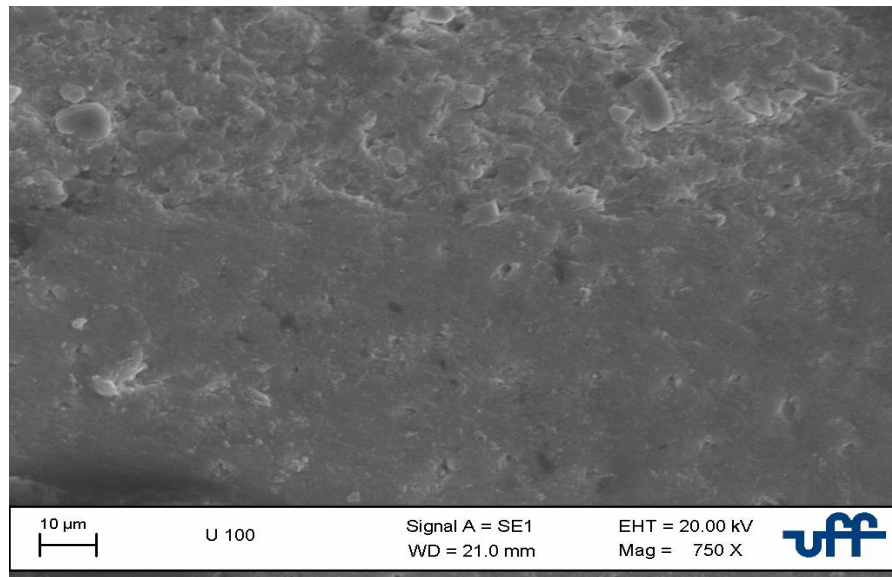


Figura 7: fotomicrografia do terço apical do grupo 2.

No G2, as fotomicrografias sugerem os melhores resultados demonstrados na avaliação morfológica da interface de união pino/cimento/dentina radicular. Os três terços se apresentaram bem semelhantes com uma equivalência na qualidade da interface de União tanto no terço cervical e médio e apical, mantendo então uma uniformidade nas zonas de interdifusão. Não ocorreu falhas, gaps ou lacunas ao longo de todo seu comprimento apresentando-se como uma formação de monobloco.

4.2 Análise comparativa entre os grupos

Observou-se que nos grupos os resultados foram distintos entre si. No qual ao analisar que nas raízes do G1 não apresentaram formações de tags de resina, nem sequer uma uniformidade da zona de interdifusão, já o G2 apresentou-se com uma formação de monobloco, no qual foi constatada a presença de tags de resina e uma ótima uniformidade dessa interface.

Entre as características morfológicas adesivas desse estudo, a interface de união pino/cimento/dentina radicular formada no G1 apresentou-se com muitas falhas e presença de lacunas ao longo de todo seu comprimento, principalmente no terço apical, já o G2 obtiveram-se resultados com ausência de lacunas nas na interface de união.

A variabilidade anatômica interfere tanto no processo da cimentação quanto ao preparo da raiz, pois se não preparada adequadamente pode resultar em bolhas e falhas na cimentação, interferindo no resultado final (BONFANTE, 2005).

Outro fator que dificulta a cimentação é a viscosidade do material, de acordo com de Ferrari et al.(2001) observaram que quanto maior o poder de molhamento do material, menor a chance de bolhas e maior probabilidade de adesão.

As tags de resina são resultado positivo na adaptação do material, ou seja, um escoamento de resina nos canalículos da dentina peritubular que conseqüentemente a formação de tags de resina que dão uma continuidade da área de superfície o que confere uma adesão mecânica. Neste estudo foram evidenciados tags, porém no G2 foram constadas ao longo de toda a interface de união, onde a adaptação ao substrato dentinário foi melhor (IWAK et al., 1981) (CHEN, 1990).

O terço apical por se tratar de uma área de maior dificuldade na adesão ao longo da substância dentinário, devido apresentar uma limitação maior, pelo fato do conduto radicular ir afunilando, assim a luz não consegue fotoativar com eficácia, tendo então uma visão limitada para trabalhar (GORACCI et al., 2008). Assim atrapalhando um bom desempenho dos materiais, neste estudo o G1 a adesão no terço apical se apresentou inferior aos resultados obtidos no G2.

Atualmente, inúmeros estudos de análise morfológica ou qualitativa estão sendo realizados por meio de microscopia de varredura (MEV), pois é uma ferramenta utilizada na busca de respostas confiáveis, devido suas grandes vantagens e achados, produzindo imagens de alta resolução da superfície de uma amostra, ou seja, para estudos, como este, que avaliam o substrato dentinário são essenciais esse mecanismo, MEV, para analisar infiltrações na superfície, falhas de adaptação, formação de tags de resina e outros fatores (DEDAVID; GOMES; MACHADO, 2007).

Existem dificuldades para obter uma interface de qualidade, como exemplo o processo durante a cimentação, a contração de polimerização do cimento resinoso devido ao fator c o que pode levar a formação de fendas e rupturas na interface (TAY et al., 2005).

Outra limitação, de acordo com Bonfante, 2005 seria a fotoativação na região apical radicular, sem dúvida a maior dificuldade por conta da chegada da luz que tem um caminho com difíceis acessos, o que proporcionam erros e imperfeições na interface dente/cimento e cimento/pino.

Amizic et al. (2019) pesquisou a força de união dos pinos de fibra individualmente formados e pré-fabricados, utilizou 42 dentes humanos e três tipos de cimentos resinosos duais autoadesivos, após o tratamento endodôntico e colocação de pinos de fibra, os dentes foram seccionados e testados no dispositivo do modo micro push-out que avalia a resistência ao cisalhamento entre o pino e as paredes radiculares, onde é feito cortes horizontais para análise e também foi analisado através do MEV, microscopia eletrônica de varredura, que é capaz de reproduzir imagens de alta resolução de uma superfície com uma imagem tridimensional avaliando a estrutura da superfície, foram feitos nesses dispositivos análises de resistência de união entre o pino, cimento e dentina e sua interface observando as regiões coronais e apicais dos elementos. Corroborando com este trabalho no qual foi relatado que os níveis de fratura adesiva eram maiores em níveis apicais onde a força de União foi mais baixa e todas com o início em cimento/dentina.

No G1 deste trabalho o terço cervical e médio obtiveram resultados adequados comparados ao terço apical, porém não apresentou um resultado superior ao do G2, outras pesquisas como a de Quitero (2012) no qual, por meio de resultados obtidos avaliou testes de tração a resistência de união dos pinos pré-fabricados com diferentes graus de translucidez a dentina bovina utilizando três cimentos resinosos. Assim foram utilizados 90 incisivos bovinos onde foi removida a coroa anatômica o qual foram devidamente tratados endodonticamente e preparados para cimentação dos pinos e foi utilizado três tipos de pinos intrarradulares e três tipos de cimentos resinosos, um autoadesivo dual, convencional dual, convencional quimicamente ativado, constituindo então 9 grupos distintos que foram submetidos ao teste de tração, e no resultado foi verificado que o convencional quimicamente ativado apresentou o resultado inferior independente do pino que foi utilizado. E também foi relatado que o terço apical, por ser uma área que possui dificuldades no preparo e deficiência no grau de conversão (MALLMAM et al., 2007), assim a formação de tags de resina nesse terço não são uniformes (VICHI et

al., 2002), o G1 apresentou muitas falhas, com lacunas na interface de união o que dificulta essa adesão, no qual também foi observado na pesquisa de Quitero (2012) que a zona apical os resultados foram inferiores, em relação aos outros.

O terço apical é, mas complexo de se obter uma boa interface de união, no G2 os resultados são superiores, no qual apresenta uma linha de adesão sem obter muitos gaps que dificultam uma adequada adesão, assim como na pesquisa de Nunes e Job (2013) mediante os resultados obtidos com quatro dentes humanos (caninos monorradiculares), no qual foram devidamente limpos e armazenados, assim as coroas foram seccionadas expondo o conduto radicular, para avaliar a cimentação adesiva de pinos de fibra em dentina radicular ao longo dos terços, com os resultados sugerem que o terço cervical também apresentam bolhas na interface de união.

Estudos como de Calixto et al. (2012) relataram o efeito do sistema de cimento resinoso na região radicular avaliando a resistência de união push-out de um pino de fibra translúcido mostraram que os cimentos resinosos autocondicionantes duais são mais adequados no momento da cimentação dos pinos de fibra de vidro, chegou-se à conclusão com auxílio de um microscópio estereoscópio onde observou-se a interface cimento resinoso e o pino.

No estudo comparativo de Lorenzenti et al. (2019) com três materiais, ionômero de vidro, cimento resinoso autoadesivo dual e um cimento resinoso convencional, relatou por meio de testes de força de união, tipo push-out, e microscopia confocal a laser que os valores da resistência de união do cimento resinoso autoadesivo dual (Relyx U200) é maior que um cimento resinoso convencional, sendo então um resultado que complementa este presente estudo, que apresenta no cimento resinoso autoadesivo dual uma linha contínua, com menores falhas e sem gaps.

De acordo com o presente estudo é viável que o protocolo seja seguido passo a passo para evitar erros, um protocolo confiável não necessita de um pré-tratamento da dentina, no caso do cimento resinoso autoadesivo dual. Na cimentação dos pinos de fibra de vidro, deve-se dividir quantidade igual de cimento, base e catalisador, misturados e aplicados no pino e no canal radicular com auxílio

de uma sonda periodontal, inserindo o pino no canal radicular com uma leve pressão para remover excessos do material, e ativação por 40 segundos na porção cervical, nas superfícies vestibular e lingual, totalizando 80 segundos de exposição à luz. (CALIXTO et al., 2012).

Baseado na literatura e nos resultados desse estudo seria pertinente afirmar que cimentos autoadesivos e duais seria uma opção mais eficiente para cimentação de pinos de fibra de fibra, uma vez que apresentaram uma uniformidade na linha de cimentação. Porém, mais estudos são necessários, também no âmbito quantitativo para indicar o protocolo mais seguro tanto em resistência de união quanto na qualidade morfológica das interfaces estudadas.

5 CONCLUSÃO

Diante da metodologia utilizada no presente estudo, pode-se concluir:

- A uniformidade e densidade da formação de tags de resina foram variáveis entres os resultados dos G1 e G2, devido o G2 apresentar capacidade de adesão superior ao do G1.
- A continuidade da camada hibrida foi mais regular com o cimento resinoso autoadesivo dual, ao longo de todo comprimento da interface de união.
- O terço apical apresenta limitações nos processos de adesão, com isso o G2 foi superior ao G1, com base na linha de cimentação.
- De acordo com este estudo o cimento resinoso autoadesivo dual é mais indicado na cimentação de pinos de fibra de vidro.

6 REFERÊNCIAS

- ABREU R.; SCHNEIDER M.; AROSSI G.A. Reconstrução anterior em resina composta associada a pino de fibra de vidro: relato de caso. **RBO**, Rio de Janeiro, v.70, n.2, p.156-159. 2013.
- AMIZIC, I. P.; BARABA, A.; IONESCU, A. C.; BRAMBILA, E.; ENDE, A. V.; MILETIC, I. Bond Strength of Individually Formed and Prefabricated Fiber-reinforced Composite Posts. **J AdhesDent.**, Berlim, v.21, n.6, p. 557-565, dez. 2019.
- AZEVEDO C.M.; MESQUITA V.T.M.; DUARTE J.P.; SOTELO L.O. Cimentação de pinos intrarradiculares estéticas – revisão de literatura. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v.2,n.1,p.12-26, jan/jun. 2012.
- BARATIERI L.N.; MONTEIRO, Jr. S.M.; MELO, T.S.; ROCHA, K.B.F.; HILGER, L.A.; SCHLICHTING, L.H.; BERNARDON, J.K.; MELO, F.V.; ARAUJO, F.B.D.; MARCHRY, L.; KINA, M.; BRANDERBURGO, G.Z. **Odontologia restauradora: Fundamentos e técnicas**. 1 ed. Santos: Livraria Santos Editora LTDA, 2010.
- BONFANTE, E. A. **Avaliação quantitativa da continuidade da interface cimento/dentina e cimentos resinosos com diferentes modos de polimerização empregados na cimentação de pinos de fibra de vidro**. 2005. 93p. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral) Faculdade de Odontologia, Universidade de São Pulo, 2005.
- CALIXTO, L.R.; BANDÉCA, M.C.; CLAVIJO, V.; ANDRADE, M.F.; VAZ, L.G.; CAMPOS, E.A. Effect of resin cement system and root region on the push-out bond strength of a translucent fiber post. **OperDent**, EUA, v.37, n.1, p.80-6, jan/fev. 2012.
- CAPUCCI, A.C.; NUNES, G.C.T.R. **Retentores Intra-radulares com preparo conservador**. 2018. 24p. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Cirurgião-Dentista)- Universidade de Uberaba, Uberaba, 2018.
- CARDENAS, J.E.V. **Avaliação da espessura de cimento e resistência adesiva de pinos de fibra de vidro cônicos em preparo para retentor intra-radicular realizados com ponta ultrassônica desenvolvida**. 2017. 97p. Dissertação (Mestre em Ciências)- Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo (FO USP), São Paulo, 2017.
- CAUGHMAN, W.F.; CHAN, D.C.; RUEGGERBERG, F.A. Curing potential of dual-polymerizable resin cements in simulated clinical situations. **J ProsthetDent**, Augusta, GA, v. 85, n. 5, p. 479–484, mai. 2001.
- CLAVIJO V.G.R.; MONSANO R.; CALIXTO L.R.; KABBACH W.; CLAVIJO E.M.A.; ANDRADE M.F. Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro. **JCDR**, Maringá, v.05, n.2, p.1-18, abr/mai/jun. 2008.

DEDAVID, B.A.; GOMES, C.I.; MACHADO, G. **Microscopia eletrônica de varredura: aplicações e preparação de amostras: materiais poliméricos, metálicos e semicondutores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

FERNANDES, J.R.D.; BECK, H. Vantagens dos pinos de fibra de vidro. **ROUBC**, São Paulo, v.6. n.1, p.40-50, jan/jun. 2016.

FERRARI M.; VICHI A.; GRANDINI S.;
Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. **Dental Materials**, Siena, Italy, v.17, n. , p. 422-429, 2001.

FRYDMAN, G.; LEVATOVSKY, S.; PILO, R. Fiber Reinforced Composite Posts: Literature Review. **Refuat Hapeh Vehashinayim (1993)**, Israel, v.30, n.3, p. 6-60, jul. 2013.

GORACCI, C.; CORCIOLANI, G.; VICHI, A.; FERRARI, M. Light-transmitting Ability of Marketed Fiber Posts. **Sage Journals: Journal of dental Research**, Reino Unido, v.87, n.12, p.1122-1126, dez. 2008.

GORACCI, C.; FERRARI, M. Perspectivas atuais dos sistemas pós: uma revisão da literatura. **Australian Dental Journal**, Siena, v.53, n. 1, p. 77-83. 2011.

IWAKU, M.; NAKAMICHI, I.; NAKAMURA, K.; HORIE, K. ; SUIZU, S.; FUSAYAMA, T. Tag penetration of a new adhesive resin. **The Bulletin of Tokyo Medical and Dental University**, Tokyo, v. 28, n.2, p.45-51, jun. 1981.

JULOSKI, J.; GORACCI, C.; TSINTSADZE, N.; CARRABBA, M.; VICHI, A.; VULICEVIC, Z.R.; FERRARI, M. Influence of luting agent translucency on fiber post retention. **Eur J Oral Sci**, Siena, Italy v. 123, p. 116-121, jan. 2015.

KUMBULOGLU, O.; LASSILA, L.V.; USER, A.; VALLITTU, P.K.;
A study of the physical and chemical properties of four resin composite luting cements. **Int J Prosthodont**, Izmir, v. 17, p. 357-363, jun. 2004.

LORENZETTI, C.C.; BORTOLATTO, J.F.; RAMOS, A.T.P.R.; SHINOHARA, A.L.; SAAD, J.R.C.; KUGA, M.C. The effectiveness of glass ionomer cement as a fiber post cementation system in endodontically treated teeth. **Microsc Res Tech**, New York, v.82, n.7, p.1191-1197, jul. 2019.

MADI J.A.; CORRÊA G.O.; CONTRERAS E.F.R.; SOUZA JUNIOR J.A. Cimentação de pinos de fibra. **UNINGÁ Review**, Maringá, v.6, n.1, p.11-27, out/dez. 2005.

MAGALHÃES I.C.; DIÓGENES M.A.R.; LIMA T.H.; MONTEIRO L.K.B. Uso de cimentos convencionais x cimentos resumidos na cimentação de pinos de fibra de vidro. **JOAC**, Quixadá, v.4, n.1, p.1-5, ago. 2018.

MALLMANN, A.; JACQUES, L.B.; VALANDRO, L.F.; MUENCH, A.
.Microtensile bond strength of photoactivated and autopolymerized adhesive systems to root dentin using translucent and opaque fiber-reinforced composite posts. **J Prosthet Dent**, EUA, v.97, n.3, p.165-72. 2007.

MANTOVANI, M.E.M.M.B .; LOLLI, L.F .; SILVA, C.O .; PROGIANTE, P. .; MARSON, F.C . Estudo clínico de pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior. **Revista UNINGÁ Review**, Maringá, v. 20, n. 1, p. 15-20. out/dez. 2014.

MARQUES J.N.; GONZALEZ C.B.; SILVA E.M.; PEREIRA G.D.S.; SIMÃO R.A.; Maíra do PRADO M. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro.**RevOdontol UNESP**, Araraquara, v.45, n.2, p.121-126, mar/abril. 2016.

MELO SÁ, T. C.; AKAKI, E.; MELO SÁ, J. C. PINOS ESTÉTICOS: QUAL O MELHOR SISTEMA?.**Arquivo Brasileiro de Odontologia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 3, p.179-184. 2010.

MORGAN, L.F.S.A.; PEIXOTO, R.T.R.C.; ALBURQUERQUE, R.C.; CORRÊIA, M.F.S.; POLETTO, L.T.A.; PINOTTI, M.B. Light Transmission through a Translucent Fiber Post. **JOE: Journal of Endodontics**, Maryland Heights, v. 34, n. 3 , p. 299-302, mar. 2008.

MORO M, AGOSTINHO AM, MATSUMOTO W. Núcleos metálicos fundidos x pinos pré-fabricados. **PCL**, Alemanha, v.7, n.36, p.72-167. 2005.

NAMORATTO, L.R .; FERREIRA, R.S .; LACERDA, R.A.V .; SAMPAIO FILHO, H.R.; RITTO, F.P. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Rev. Bras. Odontol**, Rio de Janeiro, v.70, n.2, p. 142-7, jul/dez. 2013.

NUNES, L.S.; JOB, R.P. 2013. ANÁLISE DA INTERFACE PINO DE FIBRA E DENTINA RADICULAR. **Revista Da Graduação**, v.6, n.2, p.35, nov. 2013.

OLIVEIRA L.B.; PEIXOTO L.F.S.; ZARDETTO C.G.D.C.; CORRÊA M.S.N.P.; WANDERLEY M.T. Reabilitação de dentes decíduos anteriores com o uso de pinos de fibra de vidro. **J. Health Sci. Inst**, São Paulo, v.28, n.1, p.89-93, jan/mar. 2010.

PADILHA, S.C, OERTLI, D.C.B, PEREIRA K.L, MENEZES FILHO P.F, VICENTE DA SILVA, C.H. Cimentação adesiva resinosa. **INTERNATIONAL JOURNAL OF DENTISTRY**, Recife, v.2, n.2, p. 262-265, jul /dez. 2003.

PEREIRA, J.R.; VALLE, A.L.; BONA, A.D.; VEIGA, ANA M.A.; AYUB, E.A.; HOLLWEG, H.; VIDOTTI, H.A.; GHIZONI, J.S.; SANADA, J.T.; OLIVEIRA, J.A.; SCOLRO, J.; AYUB, K.; ZOGHEIB, L.V.; MELO, M.P.; KAIZER, O.B. e PERGORARO, T. A. Retentores intrarradiculares. 1 ed. São Paulo: **Artes Medicas**, 2011.

QUINTERO, M. Z. **Avaliação in vitro da resistência de união à tração de três tipos de pinos de fibra cimentados a raízes bovinas com diferentes cimentos resinosos**. 2012. 71p. Dissertação (Mestrado em Dentística) - Faculdade de Odontologia, University of São Paulo, São Paulo, 2012.

SCHWANTZ J.K. **Longevidade da cimentação de pinos de fibra de vidro e de coroas metalo-cerâmicas**. 2019. 55p. Dissertação (Mestrado em concentração em

Clínica Odontológica com ênfase em Prótese Dentária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

SCHWARTZ RS. Adhesive dentistry and endodontics. Part 2: bonding in the root canal system – the promise and the problems: a review. **J Endod**, Kings Castle, San Antonio, v. 32, n.12, p. 1125–1134, dez. 2006.

SUN C.H. Relationship between length of resin tag and bond strength of bonding adhesive. **J Fukuoka Dent Coll**, Fukuoka, v.17, n.4, p.383-399, dez. 1990.

TAY, F.R.; LOUSHINE, R.J.; LAMBRECHTS, P.; WELLER, R.N.; PASHLEY, D.H. Geometric factors affecting dentin bonding in root canals: a theoretical modeling approach. **J Endo**, New York, v.31, n.8, p.584-9, ago. 2005.

TEIXEIRA EC, TEIXEIRA FB, PIASICK JR, THOMPSON JY. An in vitro assessment of prefabricated fiber post systems. **J Am Dent Assoc**, Estados Unidos, v. 137, p. 1006–1012, jul. 2006.

VALE PEDREIRA, A.P.R.; RIBAS KOREN, A.R. Quando indicar retentores intraradiculares de fibra de vidro ou metálicos?. **Ora I Sciences**, Taguatinga, v. 5, n.2, p. 3-4. 2013.

VICHI, A.; GRANDINI, S.; DAVIDSON, C.L.; FERRARI, M. An SEM evaluation of several adhesive systems used for bonding fiber posts under clinical conditions. **Dent Mater**, Siena, v.18, n.7, p.495-502, nov. 2002.

ANEXO A: Parecer Consubstanciado do CoEPs



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE DE UNIÃO ENTRE PINOS DE FIBRA DE VIDRO/CIMENTO RESINOSO/DENTINA HUMANA

Pesquisador: CRISTIANE FONSECA DE CARVALHO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 38669020.8.0000.5237

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.326.157

Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa utilizará pinos de fibra de vidro (whitepost DC – FGM ®) para cimentação adesiva em condutos de dentes humanos naturais. Os dentes humanos serão doados pelos pacientes que tenham indicação terapêutica para extração que será realizado na clínica de cirurgia do curso de odontologia do UniFOA. Os dentes selecionados para o trabalho são anteriores superiores que serão mantidos em solução de água destilada à temperatura ambiente até o momento de sua utilização.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse estudo será analisar por meio de microscopia eletrônica de varredura a interface de união do pino de fibra de vidro cimentado com diferentes materiais de condicionamentos de superfície, cimentos resinosos e dentina humana.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco: quebra da privacidade da identidade do doador.

Benefício: Auxiliar o profissional da área a selecionar o tipo de tratamento superficial e agente cimentante mais eficaz para cimentação dos pinos de fibra de vidro.

Endereço: Avenida Paulo Ezequiel Alves Abrantes, nº 1325
Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-960
UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA
Telefone: (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** coeeps@foa.org.br

Continuação do Parecer: 4.326.157

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide conclusão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados adequadamente.

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1622763.pdf	20/09/2020 20:19:04		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	20/09/2020 20:17:52	CRISTIANE FONSECA DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEpesquisa.pdf	20/09/2020 20:12:39	CRISTIANE FONSECA DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	cartadeanuenciaassinada.pdf	20/09/2020 20:12:16	CRISTIANE FONSECA DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	20/09/2020 20:11:48	CRISTIANE FONSECA DE CARVALHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Avenida Paulo Edil Alves Abrantes, nº 1325
Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poças **CEP:** 27.240-560
UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA
Telefone: (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** ceeps@foa.org.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
VOLTA REDONDA -
UNIFOA/FUNDAÇÃO
OSWALDO ARANHA



Continuação do Processo: 4.039/157

VOLTA REDONDA, 07 de Outubro de 2020

Assinado por:

**Walter Luiz Moraes Sampaio da Fonseca
(Coordenador(a))**

Endereço: Avenida Paulo Eraldo Alves Abrantes, nº 1325

Bairro: Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-060

UF: RJ **Município:** VOLTA REDONDA

Telefone: (24)3340-9400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cceps@foa.org.br