

FACULDADE SETE LAGOAS

Luciana Lourenço de Castro de Vecchio

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO
PARA CANAIS RADICULARES**

(SANTO ANDRÉ)

2020

Luciana Lourenço de Castro de Vecchio

RESISTÊNCIA DE UNIÃO DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO PARA CANAIS RADICULARES

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de especialização em Dentística.

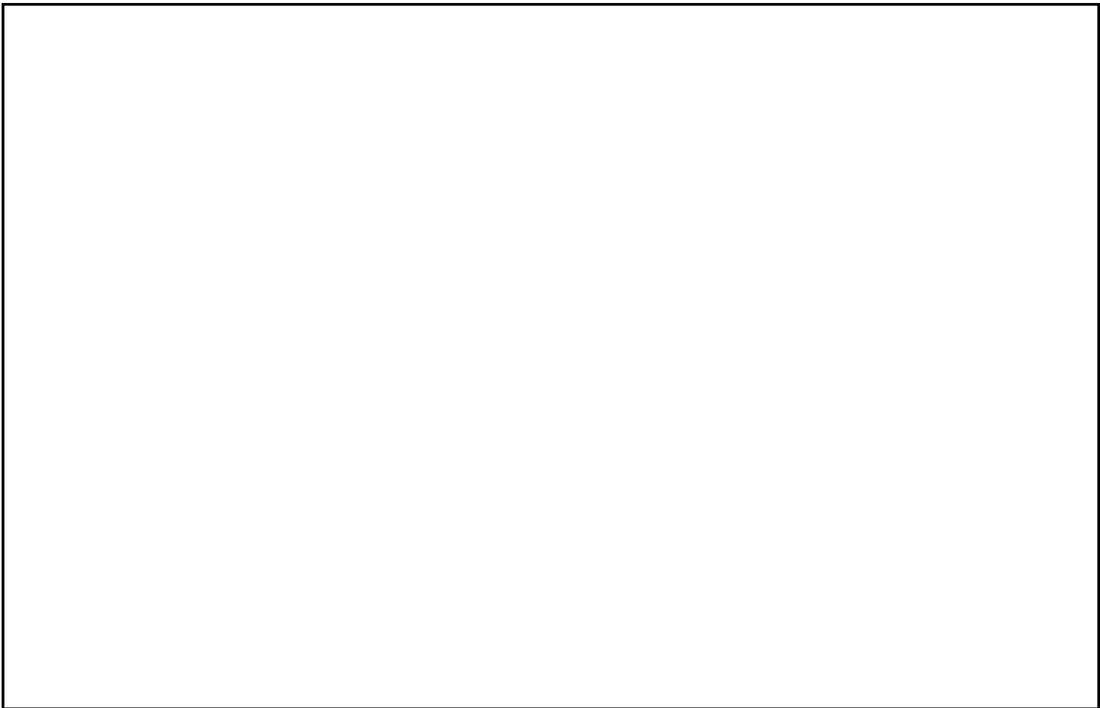
Área de concentração :

Orientador: Prof.Dr. Carlos Eduardo Pena

Coorientador: Prof.Alessandra S. Coelho Lourenço

(SANTO ANDRÉ)

2020



FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Resistência de união dos pinos de fibra de vidro para canais radiculares**” de autoria do aluno **Luciana Lourenço de Castro de Vecchio,** aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof.Dr.Carlos Eduardo Pena -Facsete– Orientador

Prof. Alessandra S. Coelho Lourenço - Coorientador

Nome do examinador

Cidade, data completa da aprovação

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais pela educação e amor que sempre me proporcionaram

Ao meu marido e meu filho por me incentivarem a enfrentar todas as dificuldades do dia a dia .

E a minha dupla de clinica e amiga Luciana Dias de Oliveira de tantos anos ,de fazer parte desta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de estudar e fazer o meu melhor.

Dedico aos meus pais pelo amor e ensinamentos ,onde sempre serão meu porto seguro.

Ao meu marido , pelo incentivo ,apoio e de estar sempre ao meu lado nos dias mais difíceis e cansativos.

Ao meu filho Leonardo, que é o maior motivo para eu acordar todos os dias e tentar hoje eu ser melhor que fui ontem.

Ao prof.Dr.Carlos Eduardo Pena pelo que muito que nos ensinou ,e a prof. Alessandra Coelho pelo apoio e ensinamentos.

Hoje me sinto muito mais segura ao realizar os trabalhos que serão bem feitos e a certeza que tenho muito a aprender sempre.

ΕΠΪΓΡΑΦΕ
(ΟΡΚΙΟΝΑΛ)

RESUMO

Os avanços tecnológicos dentro da área odontológica continuam fomentando bons resultados principalmente em relação aos tratamentos odontológicos. O pino de fibra de vidro faz parte dessas novas inovações que visam, antes de tudo proporcionar vantagens em relação ao tratamento ortodôntico. Desse modo, o presente estudo possui o objetivo de demonstrar como se dá a resistência á tração de pinos de fibra de vidro que são pré-fabricados e anatomizados, além de serem cimentados com cimento resinoso de cura dual. Para isso, se pautou em um estudo que reuniu oitenta caninos superiores humanos, que possuíam um comprimento de raiz bastante similares. Os caninos foram divididos de modo aleatório em 8 grupos (n=10) que partia do tipo de cimento que foram utilizados *Rely X cimentação, Luting e Lining, Ketac Cem, Rely X ARC, Biscem, Duo-link, Rely X U100 e Variolink II*. Para isso, utilizou uma pesquisa qualitativa, e a metodologia de uma revisão de cunho bibliográfico.

Palavras-chave: Pino de Vidro. Endodôntico. Tratamento Odontológico.

ABSTRACT

Technological advances in the dental field continue to promote good results, especially in relation to dental treatments. The fiberglass pin is part of these new innovations that aim, above all, to provide advantages in relation to orthodontic treatment. Thus, the present study aims to demonstrate how the tensile strength of fiberglass pins that are prefabricated and anatomized occurs, in addition to being cemented with dual cure resin cement. For this, it was guided by a study that gathered eighty human upper canines, which had a very similar root length. The canines were randomly divided into 8 groups (n = 10) that started from the type of cement that were used Rely X cementation, Luting and Lining, Ketac Cem, Rely X ARC, Biscem, Duo-link, Rely X U100 and Variolink II. For this, it used a qualitative research, and the methodology of a bibliographic review.

Keywords: Glass Pin. Endodontic. Dental treatment.

SIGLAS E ABREVIATURAS

GPa – Giga Pascal

PMMA - Polimetilmetacrilato

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A restauração com pino de vidro.....	pg 19
Figura 2 – Pinos Intrarradiculares pré-fabricados.....	pg 23
Figura 3 – Processo de Aplicação do pino de vidro.....	pg 24
Figura 4 – Tamanhos diversos de pinos de vidro.....	pg 25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicações e considerações sobre retentores intraradiculares.....	pág. 20
---	---------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVO.....	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1 PINOS REFORÇADOS POR FIBRAS	23
3.2 CIMENTAÇÃO ADESIVA.....	25
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
5 DISCUSSÃO.....	26
CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

O instituto da restauração de dentes que foram de modo geral destruídos, que tem como método de tratamento endodôntico, é um assunto que fomenta o debate dentro da literatura médica, por se apresentar como um desafio, tanto do modo de observação clínico, como de pesquisa.

Desde o seu início, com Pierre Fauchard, que se deu em 1728, a utilização de uma espécie de pino de madeira no canal radicular, já possuía o intuito de aumentar a retenção das coroas. Desse modo, segundo MORO & MATSUMORO (2005) até hoje, claro, observados todos os avanços que houve nesse sentido, se utilizam as suas diretrizes, inclusive com os pinos de fibra de vidro.

Segundo MORO & MATSUMORO (2005) a técnica mais antiga, é conhecida há mais de 100 anos, e se consolidou como a técnica de confecção de um núcleo metálico, fundido, onde existe um preparo do condutor radicular e, após o processo de modelação da resina ou cera, o padrão é fundido juntamente com uma liga metálica, que tanto pode ser nobre, quanto pode ser básica.

Desse modo, se constitui uma porção radicular, que possua a conformação cônica. Essa conformação, copia o preparo da raiz, juntamente com uma porção coronária, que possui o intuito de restabelecer as estruturas

dentárias que se perderam. O objetivo principal, desse modo, é tornar o dente apto a restauração, segundo FREEDMAN (2001).

Consoante a literatura, a restauração de dentes que devem ser tratados de modo endodôntico, onde, muitas vezes é possível identificar uma destruição coronária, dentro desse contexto REE & SCHWARTZ (2010) afirmam que existe a necessidade de uma colocação de um retentor intra-radicular. Isso é necessário, para que suportar e ter a restauração final, devolvendo a sua função no sistema estomatológico.

Existe uma preocupação, segundo BOKSMAN et al (2011) com a devida conservação dos dentes despolpados, para isso, se utilizam técnicas que possibilitam a introdução de dispositivos diretamente na raiz, de modo que se consiga obter a sustentação da coroa de modo artificial. Esse método, existe há mais de 100 anos.

Desse modo, dentro do mercado da Odontologia, aos profissionais existe uma oferta de vários tipos diferentes de sistemas de retentores, que possuem propriedade e características que podem se adequar a diferentes necessidades, podendo, desse modo, serem utilizados de modo amplo.

Desse modo, segundo ADANIR & BELLI (2007) o uso de pinos metálicos, se dá principalmente por serem colocados como padrão há muitos anos, porém, o desempenho clínico desse tipo de abordagem, tem sofrido questionamentos nos últimos anos, que tem o objetivo de confrontá-los em relação a novas evidências científicas.

Diante das informações mencionadas, o presente estudo, possui o objetivo, de por meio de uma Revisão bibliográfica, pautada em pesquisa qualitativa, aferir a resistência de união dos pinos de fibra de vidro para canais radiculares, aferindo desse modo, a inovação dentro do campo odontológico.

2 OBJETIVO

O autores NEUMANN et al (2005) realizaram um estudo que tinha como objetivo principal a identificação de fatores que estivesse, de algum modo, associados a durabilidade dos pinos de fibra de vidro, que, nesse estudo, estavam dispostos em vários formatos específicos, bem como, em dentes que estavam dispostos em várias configurações.

Desse modo, o presente trabalho propõe algo semelhante, por meio da utilização de uma metodologia de revisão bibliográfica, onde serão analisados estudos com pacientes com tratamentos endodônticos satisfatórios, buscando aferir a necessidade de restauração pós-tratamento.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Desse modo, os conceitos que conduzem a restauração de dentes tratados endodonticamente, se modificam de modo dinâmico. Porém, segundo TRUSHKOWSKY (1996) há muitos anos, ao invés de se atentarem para fatos dentro da seara científica, desse modo, ideias clínicas foram o fato que implementaram o tipo de procedimento que será utilizado.

Porém, atualmente, existe um desenvolvimento paralelo metodológico, que possui muitas pesquisas significativas, que serão utilizadas nesse sentido. Desse modo, FERRARI et al (2000) enfatiza que dentro da literatura, existe a ideia de se utilizar um retentor intra-radicular, que foi introduzida pelo pesquisador Pierre Fauchard, conforme já foi mencionada.

O referido autor, utilizou um pedaço de madeira dentro do canal radicular, para que haja a retenção da restauração. O processo que ele utilizou, se pautava no umedecimento da madeira, de modo que ocorresse a expansão do retentor contra as paredes do canal. Desse modo, o cirurgião conseguia obter a retenção do chamado “núcleo intra-radicular”.

Porém, a madeira como retentor, possui suas próprias limitações, e durante o desenvolvimento do processo original, ficou bastante claro. Segundo MARTINEZ-INSUA et al (1998) as limitações da madeira, se concentram ,

principalmente pelas características mecânicas que o material possui, que não possuem compatibilidade com as características da dentina.

Segundo BARATIERI (2001) em relação aos tipos de material, existem dois tipos básicos: metálicos e não metálicos. Segundo o autor, os pinos metálicos geralmente são feitos a base de aço inoxidável, o que contém, geralmente, cerca de 18% de cromo em conjunto com 8% de níquel.

Porém, a utilização recorrente do referido composto liga, sofreu uma redução drásticas, que se deu principalmente pelas discussões que alertavam para o nível alergênico do níquel. E isso, segundo isso, surtiu impacto direto no aumento do uso dos pinos metálicos de titânio, os quais são bioimcompatíveis (BARATIERI, 2001).

Desse modo, outros tipos de materiais foram sendo incorporados a técnica no intuito de conseguir chegar a um tipo de liga que tivesse as propriedades necessárias, que fosse semelhante em cor em relação a estrutura dentária. Diante de tal necessidade, segundo FREEDMAN (1996) surgiram os pinos de fibra de quartzo e vidro.

Figura 1 – A restauração com pino de vidro



Fonte: PUPO (2020)

Os pinos pré-fabricados a base de vidro, segundo BARATIERI (2001) são fruto de estudos muito recentes, desse modo, precisa de maiores bases e informações laboratoriais que possam atestar os resultados clínicos mais longitudinais para que possa, desse modo, ser realizada a sua avaliação.

Segundo PRADO et al (2014) por serem compostos de fibra de vidro, que dentro do processo são envolvidas com um material a base de resina, esse tipo de pino, portanto, prevê refração além de transmissão das cores internas. Isso se dá por meio da estrutura dental, que pode ser de porcelana ou ainda de resina.

Porém, isso não significa dizer que existe a necessidade do uso de materiais opacos ou modificadores. Isso também evidencia o fato de que, dentro desse procedimento se adere a quimicamente a estrutura de resinas próprias para o uso odontológico. Isso, segundo SOARES et al (2012) evidencia que não é necessário nenhum tipo de tratamento de superfície.

Segundo KANTOR & PINES (1977) existem muitos tipos de técnicas que são utilizadas no intuito de reforçar ou reconstruir dentes que foram tratados de modo endodôntico. Os autores, concluíram que o dente que possui coroa intacta, deve ser reforçado por meio de um pino cimentado, que se encontra dentro do canal radicular. E isso deve ser realizado antes da restauração, uma vez que o mencionado procedimento pode duplicar a resistência dele, á fratura.

Abaixo, é possível identificar a partir da tabela de PEREIRA et al (2011) as indicações e considerações em relação sobre os retentores intra-radulares.

Tabela 1 – Indicações e considerações sobre retentores intra-radulares.

Quantidade de estrutura dental remanescente	Indicação
Pouca destruição coronária (somente abertura coronária)	- Não instalação de pino - Instalação de pino de reforço para evitar fratura em movimentos funcionais
Pouca ou moderada destruição da porção coronária (menos de 50% e/ou mais de 2mm de altura de remanescente coronário)	- Pinos pré-fabricados: metálicos de aço inoxidável; titânio; fibra de carbono ou fibra de vidro
Grande perda da porção coronária (mais de 50% e/ou menos de 2mm de altura de remanescente coronário)	- Núcleo metálico fundido de ouro ou ligas nobres
Grande perda da porção coronária (mais de 50%) e raízes com alargamento excessivo	- Núcleos pré-fabricados de fibras associado a resinas

Fonte: Adaptado de PEREIRA et al (2011)

Porém, asseveram que no caso dos dentes que apresentam uma estrutura coronária deficitária, aconselham que seja associado ao pino entraradicular, em conjunto com o núcleo de resina, amálgama ou, em alguns casos, ouro. Como forma de substituição da estrutura dentária que foi perdida (KANTOR & PINES, 1977)

Segundo os autores, quando, porém, forem identificadas reabilitações com nível de complexidade maior, como aqueles em que estão presentes o tratamento protético e/ou periodontal, sugerem, que desse modo, seja realizada a confecção de núcleos de ouro (KANTOR & PINES, 1997).

Dentro desse histórico, a utilização de pinos de fibras, são indicadas, segundo FARIA & SILVA et al (2007) quando se observar que o remanescente de tecido dentário sadio, não consegue oferecer apoio, além da própria estabilidade e retenção adequadas para a restauração.

Desse modo, ALBUQUERQUE et al (2003) enfatiza que existem semelhanças entre os pinos/cimentos/dentina e a química pino/cimento, o que, de algum modo, consegue favorecer o desempenho clínico das restaurações que foram retidas a pino no exercício de sua função.

Os pinos de fibra de vidro, por exemplo, são amplamente utilizados para a reconstrução de dentes tratados endodonticamente. Desse modo, uma de suas vantagens é retratada na literatura pela ordem mecânica e química.

Segundo SOUZA JR. & SANTOS (2003) no entanto, o pino ideal deve ser biocompatível, prezar pela preservação da dentina radicular, além de não transferir tensão à raiz, ser retentivo, resistente à corrosão e ser compatível com os materiais restauradores.

Segundo ALBUQUERQUE et al (2011) existem alguns métodos comuns para que se possam classificar os tipos de pinos. Os autores apontam como parâmetros:

- Forma anatômica cilíndricos (paralelos):
 - ✓ cônicos

- Configuração superficial lisos :
 - ✓ Serrilhados;
 - ✓ Rosqueáveis.

- Material de confecção metálicos titânio
 - ✓ Aço Inoxidável.

- Não metálicos não estéticos fibras de carbono
 - ✓ Estéticos fibra de vidro
 1. Fibras de quartzo
 2. Fibras de carbono com quartzo

3. Dióxido de zircônio

Figura 2 – Pinos Intrarradiculares pré-fabricados.



Fonte: PEGORARO et al (2013)

A figura acima, segundo BARATIERI (2015), também auxilia na classificação, dos pinos Intrarradiculares pré-fabricados. Na referida figura:

A) Quanto ao Material:

- Aço Inoxidável (B & F);
- Titânio (A, C, D & E);
- Fibras de vidro (G, I, K & M);
- Fibras de Carbono (H, J & L).

B) Quanto a Forma:

- Pinos Cônicos (G);
- Cilíndricos lisos (H), cilíndricos serrilhados (I & J);
- Cilíndricos de dois estágios (K & L)

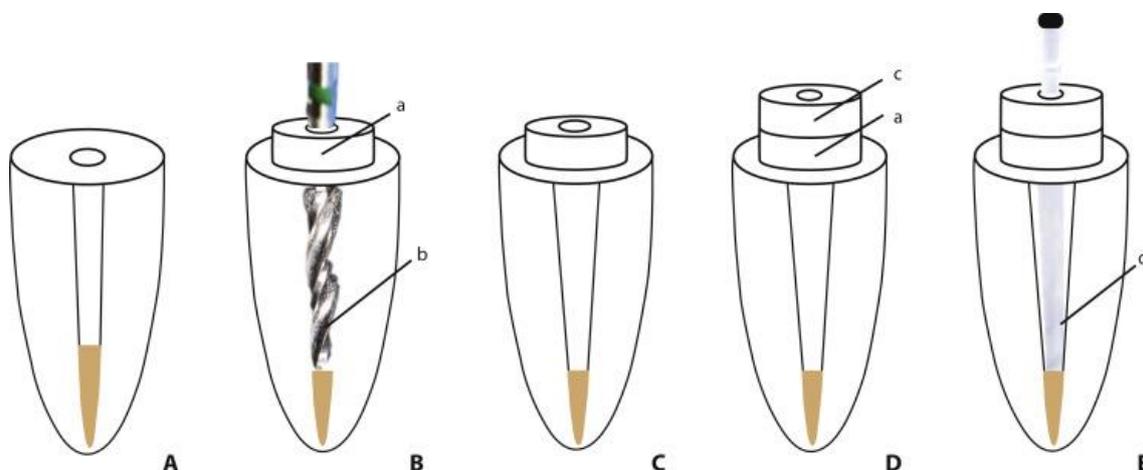
- Cônicos de dois estágios (M);

3.1 PINOS REFORÇADOS POR FIBRAS

Os pinos que são reforçados por fibras inorgânicas que podem ser tanto de carbono, como de vidro ou quartzo, segundo BABA & GOLDEN (2009) são reforçados uniformemente dentro de uma matriz de resina epóxi ou de metacrilato. Segundo GORACCT & FERRARI (2011) o objetivo principal é permitir que flua uma distribuição melhor em relação as tensões do pino. Bem como, permitir a interação entre as fibras de vidro ou de quartzo com a matriz a base de resina.

Segundo SEEFELD et al (2007) isso pode ser auxiliado na melhoria com a silanização, que foi em período anterior incorporada pela matriz. O importante de se conceber sobre as fibras, é que elas aumentam a rigidez dos pinos, de modo que se consiga uma maior densidade de fibras, aumentando, assim, a resistência à fratura.

Figura 3 – Processo de Aplicação do pino de vidro



Fonte: PARK & LEE (2017)

O módulo fleural dos pinos que são reforçados por meio de fibras, segundo BABA & GOLDEN (2009) está próxima ao da dentina ($17,5 \pm 3,8$ GPa), conforme mencionado, a importância disso reside no fato de que a partir desses dados similares, é possível se obter uma distribuição mais coesa e uniforme das tensões. Os pinos metálicos, por outro lado possuem um módulo fleural mais elevado.

Uma das principais vantagens em relação aos pinos de vidro, segundo PLOLTINO et al (2007) é a sua capacidade de condução da luz das partículas de vidro. Isso, segundo a literatura é um fato imprescindível na melhora da polimerização do cimento resinoso.

Figura 4 – Tamanhos diversos de pinos de vidro



Fonte: TUMA (2020)

Mas, deve-se atentar para o fato de que dentro do terço apical, os resultados usuais foram bastante inferiores aos no cervical. O referido resultado, segundo BABA & GOLDEN (2009) independe do tipo de pino que se utiliza. Isso também possibilita observar a redução da transmissão da luz, que está intimamente relacionada com o aumento da profundidade do canal.

Segundo BABA & GOLDEN (2009) isso pode ser observado mesmo em canais em que não há a incidência de pinos e isso significa dizer, que o cimento resinoso, de modo geral, para ser eficiente, não deve depender apenas e tão somente da ativação da luz para a sua polimerização.

3.2 CIMENTAÇÃO ADESIVA

A maior falha em dentes restaurados, pelo menos a mais recorrente, está relacionada com pinos que foram reforçados por fibras, que no entanto, perderam a retenção segundo BABA & GOLDEN (2009). Desse modo, é perceptível que a escolha do cimento em conjunto com a escolha do método que será utilizado para cimentação são duas das mais importantes etapas que impactam diretamente o sucesso do empreendimento.

Segundo MACEDO et al (2011) os cimentos mais utilizados para cimentação de pinos Intrarradiculares são:

- fosfato de zinco,
- ionômero de vidro,
- ionômero de vidro modificado por resina
- e os cimentos resinosos.

Existe uma tendência, no entanto, de que os cimentos resinosos, sejam o tipo mais utilizado. E essa preferência se dá principalmente porque esse tipo de

cimento, segundo REIS et al (2011) promovem um aumento maior na retenção de pinos que foram reforçados por fibras em relação aos demais. Porém, é necessário informar que eles possuem mais sensibilidade na manipulação.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para exemplificar o presente estudo, baseou-se no estudo realizado por PEREIRA et al (2013) que teve como base a escolha de oitenta caninos superiores humanos, que possuíam um comprimento de raiz bastante similares. Os caninos foram divididos de modo aleatório em 8 grupos (n=10) que partia do tipo de cimento que foram utilizados:

- *Rely X cimentação*
- *Luting e Lining*
- *Ketac Cem, Rely X ARC*
- *Biscem*
- *Duo-link, Rely X U100 e*
- *Variolink II.*

O referido estudo, após o preparo padronizado do espaço posterior, tratou a dentina radicular para cimentos resinosos que possuíam polimerização dupla, e que também, não havia sido tratada para outros tipos de cimento. Essa referida mistura, foi inserida em pós espaços que possuíam um espiral em formato de arquivo, de modo que foi aplicado para o pós-superfície, que se sentam no canal (PEREIRA et al, 2013).

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da experiência, foram que o tipo de interação que existe entre o cimento e a raiz, é fortemente influenciado pelo impulso ($P < 0,05$). Os maiores resultados obtidos no entanto, tinham como base o push-out, os seguintes:

- *Luting and Lining* (S3) ($19,5 \pm 4,9$ MPa),
- *Ketac Cem* (S2) ($18,6 \pm 5,5$ MPa) e
- *Luting and Lining* (S1) ($18,0 \pm 7,6$ MPa).

Os valores médios e baixos registrados no entanto, foram com:

- *Variolink II* (S1) ($4,6 \pm 4,0$ MPa),
- *Variolink II* (S2) ($1,6 \pm 1,5$ MPa) e
- *Rely X ARC* (S3) ($0,9 \pm 1,1$ MPa).

CONCLUSÃO

A partir da revisão bibliográfica, bem como da análise dos estudos mencionados, é possível identificar que os cimentos autoadesivos, bem como os cimentos de ionômero de vidro, dentro dos resultados, possuem performance significativamente maior, em relação aos cimentos resinosos que possuem a polimerização dupla.

Porém os estudos demonstram que em todos os segmentos de raiz, é possível identificar que os cimentos resinosos de polimerização dupla, possibilitam que haja uma resistência de adesão consideravelmente mais baixa.

Essas são apenas algumas das diferenças significativas que é possível identificar entre os segmentos de raiz que foram encontrados no tipo de cimento Duo-link.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADANIR N.; BELLI S. **Stress analysis of a maxillary central incisor restored with different posts.** Eur J Dent 2007;2(1):67-71.

ALBUQUERQUE R. C.; *et al.* Stress analysis of an upper central incisor restored with different posts. *J. Oral Rehabil.*, v. 30, p. 936-943, Set. 2003.

ALBUQUERQUE, R. C.; ALVIM, H. H. **Pinos pré-fabricados e núcleos de preenchimentos. Reabilitação oral: previsibilidade e longevidade.** São Paulo: Napoleão Ltda. 2011.

BABA NZ, GOLDEN G, GOODACRE CJ. Nonmetallic Prefabricated Dowels: A Review of Compositions, Properties, Laboratory, and Clinical Test Results. *J Prosthodont.* 2009;18:527-36.

BARATIERI, L. N. **Abordagem restauradora de dentes tratados endodonticamente pinos/núcleos e restaurações unitárias.** In: _____. *Odontologia restauradora.* São Paulo: Santos, 2001. p.619-671.

- BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JR., S. et al. *Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades*. São Paulo: Ed. Santos/2 a. Edição, 2015.
- BOKSMAN L.; VAN AS G.A. **Clinical predictability using fiber posts**. *Oral Health* 2008;12-18.
- CONCEIÇÃO, E. N. et al. **Dentística: Saúde e Estética**. São Paulo: Ed. Quintessence/3ª Edição, 2018.
- FARIA-E-SILVA, A. L. et al. **Adhesion strategy and early bond strengths of glass-fiber posts luted into root canals**. *Braz. Oral Res.*, v.26, v.5, p.485-487, Set /Oct. 2012.
- FARIA-E-SILVA, A. L. et al. **Kinetics of Conversion of two dual-cured adhesive systems**. *J. Endod.*,v.34, p.1115-1118, Set. 2008.
- FERRARI M, VICHI A, MANNOCCI F, MASON PN. **Retrospective study of clinical erformance of fiber posts**. *Am J Dent* 2000
- FERREIRA, Michele Bortoluzzi De Conto; et al. **Pino de fibra de vidro anatômico: relato de caso**. *Journal of Oral Investigations*, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 52-61, jun. 2018. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/view/2161>. Acesso em: 12 de Agosto de 2020.
- FREEDMAN, G.A. **Esthetic post-and-core treatment**. *Dent Clin North Am*. 2001;45:103-6.
- GORACCI C, FERRARI M. Current perspectives on post systems: a literature review. *Aust Dent J*. 2011;56:77-83.
- GRANDINI S, GORACCI C, MONTICELLI F, TAY FR, FERRARI M. Fatigue resistance and structural characteristics of fiber posts: three-point bending test and SEM evaluation. *Dent Mater*. 2005;21(2):75-82.
- MACEDO VC, FARIA E SILVA AL, MARCONDES MARTINS LR. **Effect of cement type, relining procedure, and length of cementation on pull-out bond strength of fiber posts**. *J Endod*. 2010;36:1543-6.
- MARTINEZ-INSUA A, SILVA L, RILO B, SANTANA U. **Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core**. *J. Prosthet. Dent.*, v.80, n.5, p.527-532, Nov. 1998.
- MORO M, AGOSTINHO AM, Matsumoto W. **Núcleos metálicos fundidos x pinos pré fabricados.PCL** – *Rev Ibero-americana Prótese Clín Lab*. 2005;7(36):67-72.
- NEUMANN N, BLANKENSTEIN F, KIESSLING S, DIETRICH T. **Risk factors for failure of glass-fiber reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study**. *Eur J Oral Sci*. 2005;113(6):519-24.

- PEGORARO, L. F. et al. Prótese Fixa. **Bases para o planejamento em Reabilitação Oral**. 2ª edição. Artes Médicas, São Paulo, 2013.
- PEREIRA JR. **Retentores intrarradiculares**. São Paulo: Artes Médicas, 2011. Cap 1 e 2. 252.
- PEREIRA, J. R. **Retentores Intrarradiculares**. São Paulo: Artes Médicas, 2011.
- PLOTINO G, GRANDE NM, BEDINI R, PAMEIJER CH, SOMMA F. **Flexural properties of endodontic posts and human root dentin**. Dental Mater. 2007;23(9):1129-35.
- PRADO, M. A. A.; KOHL, J. C. M.; NOGUEIRA, R. D.; MARTINS, V. R. G. **Retentores Intrarradiculares: Revisão da Literatura**. UNOPAR Cient Ciência Biologia e Saúde. 2014.
- REE, M.; SCHWARTZ R.S. **The endo-restorative interface: current concepts**. Dent Clin North Am. 2010; 54(2):345-374.
- REIS KR, SPYRIDES GM, OLIVEIRA JA DE, JNOUB AA, DIAS KRHC, BONFANTES G. **Effect of cement type and water storage time on the push-out bond strength of a glass fiber post**. Braz Dent J. 2011;22(5):359-64.
- SCHWARTZ R, ROBBINS J. **Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review**. J Endod. 2004;30:289-301.
- SOARES, C.; J. et al. **Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review**. Braz. Dent, J. Ribeirão Preto, v. 23, n. 2, p. 135-740, Apr. 2012.
- TRUSHKOWSKY, R. D. **Coronoradicular rehabilitation with a carbon – fiber post**. *Compend. Contin. Educ. Dent.*, Lawrenceville, v.20, p.74-79, 1996.
- TRUSHKOWSKY, R. D. **ESthetic and Functional consideration in restoring endodontically treated teeth**. Dent Clin North Am. 2011.