

**FACULDADE FACSETE**

**THIAGO FRANÇA MARIANI**

**RELEVÂNCIA CLÍNICA DA UTILIZAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO  
COM CIMENTAÇÃO ADESIVA**

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO  
2017**

**THIAGO FRANÇA MARIANI**

**RELEVÂNCIA CLÍNICA DA UTILIZAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO  
COM CIMENTAÇÃO ADESIVA**

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização de Prótese da FACSETE  
como requisito parcial para obtenção de título  
de especialista em Prótese

Área de concentração: Prótese Dental

Orientador: Prof. Dr. Luis Carlos Menezes  
Pires

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

**2017**

Mariani, Thiago França  
Relevância clínica da utilização de pinos de fibra de vidro com  
cimentação adesiva / Thiago França Mariani, 2017  
27. f.; II

Orientador: Luis Carlos Menezes Pires  
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de  
Sete Lagoas, 2017.

1. Pino de fibra de vidro 2. Cimento resinoso .3 falha adesiva
- I. Título
  - II. Luis Carlos Menezes Pires

Monografia intitulada ***“Relevância clínica da utilização de pinos de fibra de vidro com cimentação adesiva”*** de autoria de Thiago França Mariani, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Luis Carlos Menezes Pires  
FACSETE

---

Prof. Dr. Fabrício Magalhães  
FACSETE – Orientador

---

Prof. Dr. Luciano Pedrim Carvalho Ferreira  
FACSETE

São José do Rio Preto, 17 de maio de 2017

*“Nós somos aquilo que fazemos repetidamente.  
Por isso, a excelência não é um ato,  
mas sim um hábito.”*

*- ARISTÓTELES*

## **DEDICATÓRIA:**

Dedico este trabalho a minha mulher Bianca pessoa com quem amo tanto e me faz tão feliz!

Obrigado pelo carinho, pela paciência e por ser a mãe exemplar do Enzo e Olavo que amo tanto!

## **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço a Deus por me dar essa oportunidade, aos meus professores Fabricio, Luciano e Luis pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho e toda minha família por me apoiar sempre.

## **RESUMO**

A estética tem se tornado um fator de preponderante busca nos dias atuais, em sinergismo, na odontologia moderna, visa-se a preservação estrutural dos elementos dentais, bem como atender aos parâmetros funcionais dos componentes bucais em harmonia. Deste modo, houve o surgimento dos pinos de fibra de vidro, os quais atendem bem aos requisitos de preservação estrutural e estética, principalmente quando combinado com coroas metal free. Por conta disso a sua utilização tem crescido no âmbito odontológico. Todavia, nem sempre é correto, por conta da falta de conhecimento no que diz respeito à sua correta indicação e técnica de utilização, acarretando assim, em falhas no procedimento restaurador como um todo.

Devido a isso, é de suma importância a sabedoria no que diz respeito a realizar a utilização adequada dos pinos de fibra de vidro, com a cimentação com matérias que atendam às mais satisfatórias condições de adesão e fixação ao elemento dental.

Assim sendo, faz-se imprescindível o conteúdo desta monografia, que tem como objetivo acrescentar conhecimento, no que diz respeito às indicações clínicas dos pinos de fibra de vidro, bem como a sua cimentação com materiais adequados para este tipo de pino, levando assim à longevidade, e conseqüentemente, ao sucesso do procedimento restaurador.

**PALAVRAS-CHAVE:** pino de fibra de vidro; cimento resinoso; falha adesiva; tratamento de superfície.

## **ABSTRACT**

Esthetics has become a preponderant factor in current search, in synergism, in modern dentistry, aiming at the structural preservation of dental elements, as well as to meet the functional parameters of the oral components in harmony. In this way, were created fiberglass pins, which meet well the requirements of structural and esthetic preservation, especially when combined with metal free crowns. That is why, it's use has grown in the dental field. However, it is not always correct, because of the lack of knowledge regarding its correct indication and technique of use, thus leading to failures in the restorative procedure as a whole.

Because of this, wisdom in regard to the proper use of glass fiber pins, with cementation with materials that meet the most satisfactory conditions of adhesion and attachment to the dental element, is of paramount importance.

Therefore, the content of this monograph is essential, aiming to add knowledge regarding the clinical indications of fiberglass pins, as well as its cementation with materials suitable for this type of pin, thus leading to Longevity, and consequently, to the success of the restorative procedure.

**KEYWORDS:** fiberglass pin; Resin cement; Adhesive failure; surface treatment.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PINOS.....	13
3.2 HISTÓRICO E UTILIZAÇÃO.....	15
3.3 INDICAÇÃO DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO.....	15
3.4 CIMENTAÇÃO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE:.....	16
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>25</b>

## INTRODUÇÃO

A sociedade já se preocupava com a manutenção funcional dos dentes, desde o século XVIII, o que era realizado através da fixação de pinos intra-radulares de madeira, visando o aumento de retenção das coroas, de acordo com Azevedo *et al* (2012). Sendo que, posteriormente, segundo *Mazzocatto ET AL* (2006), com a evolução da reconstrução intra-radicular, durante muitos anos, foram utilizados exclusivamente os núcleos metálicos fundidos, os quais podem apresentar algumas desvantagens como: a dificuldade para a remoção do pino, caso seja necessária uma nova intervenção no canal radicular, e a necessidade de contato com laboratório protético. Acrescido a estes o fato, *Santos ET AL* (2010) cita que sua retenção é exclusivamente baseada em princípios mecânicos, e os a solubilização dos agentes cimentantes, que faz com que se formem crateras internas que acabam atuando como pontos de concentração de estresses, e a junção destas falhas causam a fadiga do cimento e por conseqüência, a falha da restauração.

Na tentativa de racionalizar custos e passos clínicos, deu-se a criação dos núcleos pré fabricados que, além disso, preservam estrutura dental por meio da confecção de um núcleo com resina composta e a união através dos agentes de ligação entre as fibras e a matriz do cimento resinoso, além de apresentar propriedades estéticas, ser de fácil remoção para possível intervenção endodôntica.( *MAZZOCATO ET AL*, 2006).

Os pinos de fibra, iniciaram a sua produção nos EUA, através do sistema “*CPost*” primeiramente com os pinos de fibra de carbono, que posteriormente foram recobertos por quartzo e por fim houve o surgimento dos de fibra de vidro e fibra de quartzo. (*SANTOS ET AL*, 2010).

Contudo, cuidados devem ser tomados, quanto ao comprimento e diâmetro que estão diretamente relacionados à resistência flexão e, portanto com a probabilidade de sucesso da técnica restauradora.(*MAZZOCATO ET AL*, 2006)

## **PROPOSIÇÃO**

Devido ao à crescente demanda na utilização dos pinos de fibra de vidro, é que esta revisão bibliográfica tem como objetivo ampliar os conhecimentos de cirurgiões dentistas, bem como de graduandos em odontologia, no que diz respeito à indicação, técnicas e viabilidade para a utilização dos pinos de fibra de vidro, em prol de sua aplicabilidade clínica bem sucedida.

## REVISÃO DE LITERATURA

Todo elemento dental submetido ao tratamento endodôntico sofre algumas alterações, sendo que o enfraquecido se dá removido o tecido pulpar, tornando-o isento de vascularização e, portanto mais friável, bem como à remoção de estrutura dentinária durante o ato preparatório do canal radicular (SOUZA ET AL, 2011)

Assim a utilização dos pinos intraradiculares pré-fabricados ou núcleo metálico fundido para preencher e servir de suporte para o remanescente dental para uma possível coroa. Vale ressaltar que o objetivo da colocação deste material visa apenas dar retenção a restauração e não promover reforço ao remanescente dental. (SOUZA ET AL, 2011)

### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PINOS INTRA-RADICULARES:

Quanto à classificação dos pinos intra-radiculares, são classificados em pinos pré-fabricados e núcleos metálicos fundidos, sendo que os pré fabricados são divididos entre metálicos (lisos ou serrilhados, ativos ou passivos, paralelos ou cônicos) e não metálicos (rígidos –cerâmicos; flexíveis -fibra de vidro, fibra de carbono- podendo este ser ou não encoberto por quartzo) (PERON, R.A.F., 2012).

Os pinos pré-fabricados metálicos têm como vantagem a sua radiopacidade, além da possibilidade de serem cimentados com cimentos resinosos convencionais e cimento de fosfato de zinco. Contudo a fragilização do remanescente radicular, devido à paredes do conduto de pouca espessura (inferior a 1mm), podendo induzir à fratura, bem como seu uso em áreas que fundamentam estética, inviabilizam sua utilização (PERON, R.A.F., 2012).

Acrescido a isso, PIZZUTO, V.A.B., 2015, classifica quanto ao material constituinte do pino, sendo eles:

- Fibra de Carbono: Composto por 64% de fibras de carbono longitudinais com 8 µm de diâmetro e 36% de resina epóxica.

- Vantagens: alta resistência mecânica, adesão química dos materiais para cimentação e fixação quando os mesmos forem resinosos, baixo índice de fratura radicular quando comparado aos pinos metálicos e aos cerâmicos.
- Desvantagens: falta de retenção radicular e de união com núcleos de resina composta, uma vez que, boa parte dos radicais metacrilatos livres presentes na matriz resinosa do pino que se une ao sistema adesivo, são consumidos durante o processo térmico de fabricação. Além de que, eram pretos no passado, hoje passaram também a ser fabricados também com um revestimento de resina epóxica branca, com finalidade estética.

-Zircônia (cerâmicos): É composto por dióxido de zircônia (94,9% ZrO<sub>2</sub>) e são parcialmente estabilizados pelo óxido de ítrio (5,1% Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

- Vantagens: estética satisfatória, resistência mecânica, biocompatibilidade, união química ao cimento resino, quando aplicado silano além de radiopacidade.
- Desvantagens: dificuldade de corte devido a alta rigidez, bem como alto custo.

- Fibra de vidro ou quartzo: São essencialmente constituídos por 42% de fibras de vidro longitudinais envoltas em uma matriz BIS-GMA (29%) e partículas inorgânicas com 0,04 e 3 µm numa porcentagem de 29%.

- Vantagens: estéticos, radiopacos, muito resistentes, embora flexíveis, fácil utilização, fácil remoção em caso de fratura ou retratamento; adesão a cimentos resinosos e núcleos de reconstrução de resina; superfície retentiva.
- Desvantagens: radiolucidez e em casos de canais extremamente achatados além de que pode ser difícil o ajuste do comprimento pino.

Já Novis *ET AL* (2013), defende que os pinos de fibra de vidro compõem-se de feixes de fibra de vidro paralelos impregnados em uma matriz de resina composta. São compatíveis com qualquer agente adesivo, cimento resinoso e resina fotopolimerizável, promovendo forte ligação adesiva a estes componentes e ao dente.

### 3.2 HISTÓRICO E UTILIZAÇÃO

De acordo com Belizaro L.G. (2016), foram introduzidos na década de 90 os compósitos reforçados com fibra de vidro. Iniciando-se através da criação dos pinos de fibra de carbono, em 1990, que já viabilizavam o uso em raízes com risco de fratura, embora a estética ainda era um fator que limitava a sua utilização quando encobertos por coroas metal free ou de resina composta, o que foi solucionado à partir do encobrimento destes por quartzo e dos pinos de fibra de vidro (PERON, R.A.F., 2012).

De acordo com Mazaro *ET AL* (2014), em comparação com os núcleos metálicos fundidos, os pinos intra-radulares pré-fabricados são considerados mais econômicos e práticos, pois dispensam os procedimentos laboratoriais e em algumas situações considerados até menos invasivos. Os pinos pré-fabricados desenvolvidos a partir do final da década de 80 constituem uma alternativa para a restauração dos dentes tratados endodônticamente (MAZZARO *ET AL*, 2009).

Souza *ET AL*, 2011 define o fato de que o aumento na utilização de pinos de fibra decorre de dois fatores principais: são pré-fabricados e por isso reduzem o tempo clínico e reduzem o risco de fratura radicular, uma vez que seu módulo de elasticidade é semelhante ao da dentina, além disso, os pinos de fibra são livres de metal, não causando alergia e corrosão.

Santos *ET AL* em 2016, afirma que os pinos de titânio, aço inoxidável e zircônia, apresentam módulo de elasticidade bem acima do da dentina, fazendo

com que as tensões sejam transmitidas e concentradas ao nível apical, aumentando o risco de fratura radicular. Contudo, os pinos de fibra, apresentam falhas reparáveis, como o deslocamento do pino decorrente de falha adesiva, além de possibilitarem remoção facilitada do conduto radicular.

### 3.3 INDICAÇÃO DO USO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO:

Segundo Mazaro (2006), existem fatores a serem considerados para a correta indicação do pino intra-canal os quais são: anatomia dentária, largura da raiz, configuração do canal, quantidade de estrutura dentária coronal, força de torção, estresse, desenvolvimento da pressão hidrostática, design do pino, material do pino, compatibilidade dos materiais, capacidade de adesão, retenção do núcleo, reversibilidade, estética e material da coroa. Acrescido a isso, Moro *ET AL* (2005) afirma que biocompatibilidade, fácil instalação, preservação da dentina radicular, não introdução de tensões demasiadas à raiz, união química/mecânica com o material restaurador e/ou de preenchimento, resistência à corrosão, estética favorável e boa relação custo/benefício também são indicadores para a seleção do pino e obtenção de sucesso na terapia restauradora. Sendo que, os pré-requisitos principais a serem avaliados para a colocação dos pinos pré fabricados são:

- Estrutura coronária: no mínimo, 1,5 a 2,0 mm para conseguir forma de resistência, sendo que, os pinos pré-fabricados não metálicos, respondem melhor quando utilizados na presença de amplo e bem suportado remanescente dentinário coronário. Caso contrário, o núcleo metálico fundido é indicado, nos casos de moderada a severa perda de estrutura dental.
- Comprimento da raiz: O tamanho e a forma do remanescente radicular determinam o comprimento e a forma do pino devem ser utilizados na seleção do pino ideal. O comprimento do pino resulta em maior retenção e distribuição de estresse. Porém, não é possível a utilização de pinos longos, nos casos de raízes curtas ou curvas. Além da importância de se preservar de 3 a 5 mm de guta-percha para manutenção do selamento apical . Acrescido a isso, Mazaro *ET AL*, em 2014, o pino deve ocupar aproximadamente dois terços do remanescente coronário ao ápice dental, ou ter implantação radicular igual ao comprimento da coroa clínica do dente, ou no mínimo, metade da altura da implantação óssea da raiz.
- Largura do pino: É fundamental a preservação de estrutura dentária, afim de reduzir as chances de perfuração e permitir que o dente restaurado resista à fratura. Sendo assim, é imprescindível que a largura do pino não exceda 1/3 da largura da raiz em sua dimensão mais estreita.

Mazaro *ET AL* 2014, propõe que a utilização de materiais de preenchimento, no caso de remanescentes coronários até 50%, viabiliza a utilização de pinos pré-fabricados, sem que isso danifique o remanescente estrutural.

A principal recomendação do uso dos pinos de fibra é por conta de resistirem melhor a fadiga, por apresentarem modulo de elasticidade similar ao da dentina. Além disso, o cimento deve funcionar como amortecedor das forças, e assim redirecionar o estresse sobre a raiz, uma vez que a área mais rígida,

composta pelo pino, transfere forças para a área menos rígida, composta pelo cimento e a dentina, bem como a estética, a qual é conferida pela sua coloração, opacidade ou translucidez, esta além de permitir adequação estética, possibilita a fotopolimerização adequada dos cimentos resinosos no âmbito intra-radicular (SILVA *ET AL*, 2013)

Clavijo *ET AL*, em 2008, atribui à ditadura estética na odontologia a modificação na utilização de pinos metálicos passando para os pinos estéticos combinados à técnicas adesivas, com alta preservação estrutural, contudo, a sua utilização em canais amplos, com pouco remanescente coronário, gera excesso de agente cimentante, com isso sua contração e falha adesiva, podendo ocasionar fratura. Porém, esta discrepância pode ser minimizada, através da individualização dos pinos de fibra de vidro com resinas compostas. Esta técnica é indicada para o uso em canais fragilizados, cuja estrutura dental proximal é cerca de 1mm, decorrente de cáries extensas, uso prévio de núcleos com largo diâmetro, rizogênese incompleta, reabsorção interna ou anomalias de desenvolvimento. Isso é realizado em prol de reduzir as tensões causadas por um pino de alto módulo de elasticidade, fazendo assim, com que sejam reduzidas as chances de fratura radicular.

### 3.4 CIMENTAÇÃO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE:

No que diz respeito à cimentação, Souza *ET AL* 2011 coloca que os cimentos adesivos ajudam a reter o pino e a restauração, além de possuírem menor solubilidade do que os cimentos convencionais, apresentam módulo de elasticidade semelhante ao da dentina e uma resistência de união ao pino e à dentina maior do que o cimento de fosfato de zinco. Além, de prover selamento endodôntico melhorado. Contudo, sua fotoativação nas regiões mais profundas do canal radicular, pode resultar em pobre polimerização facilitando a degradação e desprendimento do sistema cimento/pino do conduto radicular, o que gera a extrusão ou possíveis fraturas radiculares. o RelyX Unicem (3M ESPE/AG, Seefeld, Alemanha) não necessita de condicionamento e utilização de adesivos antes da cimentação, o que reduz consideravelmente as falhas decorrentes da sua utilização inadequada.

A adesão química acontece quando, os monômeros presentes no sistema adesivo têm afinidade pela hidroxiapatita, diferentemente da adesão mecânica, que ocorre sem atração molecular, pois é obtida pelas microporosidades criadas na superfície de um substrato pelo uso de um ácido fosfórico, o que ocasiona a infiltração dos monômeros resinosos. O sucesso da técnica de cimentação viabiliza a criação de um elo entre pino e a dentina radicular, o qual provém da utilização do adesivo que é usado para criar um vínculo entre o dente e material restaurador. (Silva *ET AL*, 2013)

Os cimentos resinosos possuem a vantagem de apresentarem módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, e resistência de união ao pino e à dentina maior do que o cimento de fosfato de zinco. Além disso, o selamento endodôntico de um cimento resinoso utilizado para cimentar um pino é melhor do que o encontrado com um cimento de fosfato de zinco. Os cimentos duais permitem o aumento do tempo de trabalho, reduzindo o risco de preza precoce do agente cimentante, o que dificultaria o assentamento do pino (MAZARO *ET AL* 2014).

De acordo com Azedo *ET AL*, 2012, A cimentação adesiva de pinos pré-fabricados estéticos mostrou-se mais eficaz com relação à adesão e retenção, quando comparada ao fosfato de zinco e ionômero de vidro, bem como o fato de que a técnica de três passos com o sistema adesivo apresenta uma maior adesão à dentina que a técnica de passo único.

Os cimentos resinosos autoadesivos foram idealizados com o objetivo de reduzir as deficiências dos cimentos convencionais, devido a sua aplicação que é extremamente simples e realizada em uma única etapa. Dispensa o condicionamento ácido e não há formação de camada híbrida, promovendo apenas adesão e micromecânica com o tecido dentário. Apresentam boa estética, estabilidade dimensional, propriedades mecânicas adequadas (Silva *ET AL*, 2013)

A retenção friccional é o fator predominante que contribui para a resistência na interface de união dos pinos. Em uma pesquisa realizada por Novis *ET AL* (2013), foram utilizados cimentos duais, os quais possibilitam, mesmo que a luz halógena não penetre tão profundamente no conduto radicular impedindo que a polimerização fotoativada se complete que ocorra uma polimerização química.

Através da microscopia eletrônica de varredura (MEV), foi encontrada em maior escala falha adesiva, na utilização dos cimentos Maxcem® (Kerr, Califórnia, USA) e o cimento Unicem® (3M ESPE, Seefeld, Alemanha), seja esta entre o cimento e pino, cimento e dente, ou mista, entre ambos. , no entanto, em outros estudos houve divergência de resultados, provavelmente devendo-se ao fato de que os sistemas de cimentos utilizados foram diferentes, no caso do de Novis *ET AL* (2013), autocondicionantes.

Quanto ao uso de do cimento autoadesivo, o qual foi testado entre os pinos de fibra de vidro opaco e translúcido, não sendo constatadas divergências relevantes entre eles. Contudo, houve a região mais apical do canal radicular apresentou resistência adesiva maior que a região cervical no grupo de pinos de fibra de vidro translúcidos, entretanto, não é significativo. A fonte de luz não pareceu influenciar na resistência adesiva (Silva *ET AL*, 2013).

Em estudos realizados por, utilizado as marcas de pinos pré-fabricados: U. M. Aestheti Plus (Bisco,USA), Reforpost(Angelus,Br), Postec (Ivoclar/Vivadent, Lie), Fibrekor Post (Pentron, USA), Luscent Anchors(Dentatus, USA), Classic (Dentatus,USA). Foi utilizada Máquina de Ensaio Universal Pantec 500 (Panambra, Br), com célula de carga de 500 N. Os pinos foram horizontalizados e atingidos com a porção móvel da maquina, de forma perpendicular, em sua região central, em uma velocidade de 0,5mm/Min. E através disso, foram obtidos os seguintes resultados: O grupo da marca comercial Classic (Dentatus,USA) apresentou a menor resistência flexural, os demais grupos apresentaram desempenho semelhante, com exceção dos pinos U.M. AESTHETI Plus (Bisco, USA), os quais tiveram desempenho superior a  $p < 0,05$ . Na microscopia eletrônica, concluiu-se que existia porosidade em todos os pinos reforçados por fibras.

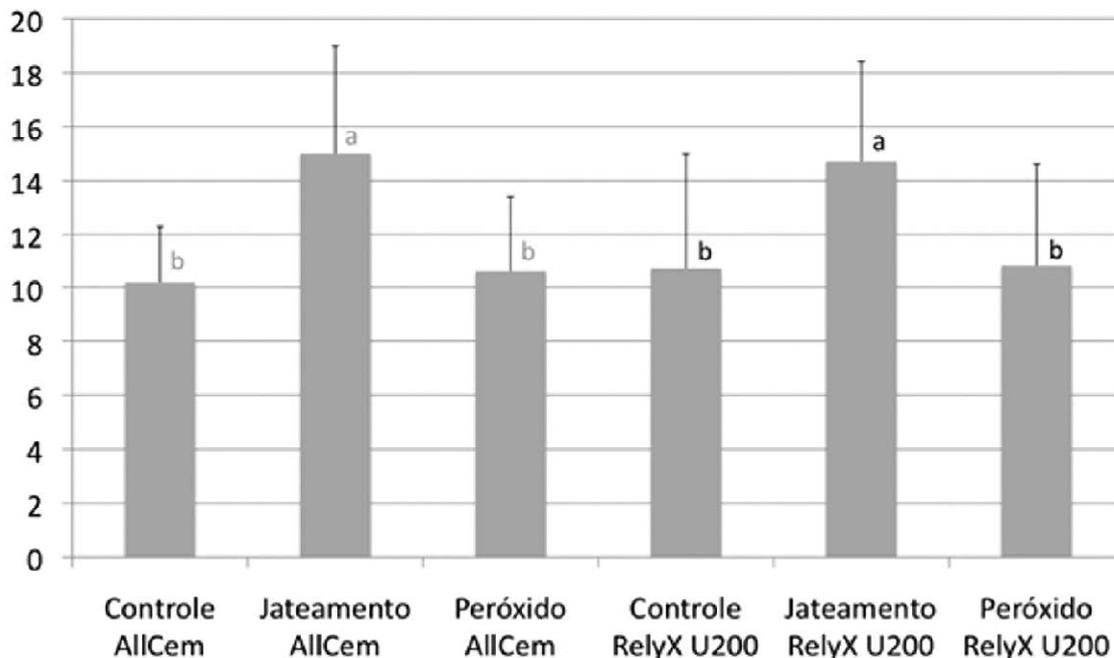
Técnicas dispostas na literatura relatam a utilização de métodos, em prol de maximizar a resistência adesiva dos pinos de fibra de vidro, e algumas pesquisas mostram que as técnicas mecânicas como jateamento, são mais eficazes do que as técnicas químicas ataque químico com ácido fluorídrico, permanganato de potássio, silano e peróxido de hidrogênio, devido ao fato de os procedimentos mecânicos aumentam a rugosidade da superfície do pino de fibra podendo trazer às fibras de vidro um melhor contato com o silano. Além disso, o aumento da exposição das fibras de vidro durante o condicionamento de superfície, o qual consiste em uma técnica química, apresenta efeito sinérgico com a silanização. (Santos *ET AL* 2016)

Quando o microbrush foi utilizado como mecanismo de união através de sua aplicação com o adesivo promovendo a formação de uma película mais uniforme ao longo das paredes do conduto. Já se o cimento é colocado apenas no núcleo no ato da cimentação e este é inserido no conduto radicular, o ar do interior do canal pode ficar aprisionado e formar bolhas que poderão comprometer as propriedades físicas da película do cimento. Preencher o canal com cimento antes da cimentação pode garantir o escape do ar, formando uma película de cimentação mais uniforme (AZEVEDO *ET AL*, 2012).

Mazaro *ET AL* 2014 afirma que o agente de união, silano, potencializa a interação entre o pino e o cimento, uma vez que a o pino de fibra possui afinidade com o silano.

Contudo, os documentos presentes na literatura não chegam a um consenso sobre o tratamento mais eficaz para a obtenção de uma ótima aderência, apesar do elevado número de estudos laboratoriais relativos ao tipo de tratamento de superfície de pinos de fibra de vidro, embora não existam estudos clínicos em grande numero que avaliem as taxas de sucesso a longo prazo, uma vez que os estudos in vitro divergem das condições realmente presentes naqueles in vivo. (Santos *ET AL* 2016)

De acordo com Marques *et al*, 2016, diante da análise comparativa da resistência de pinos de fibra de vidro tratados com diferentes substâncias, obteve-se os seguintes resultados, relatados na tabela a seguir, de acordo com os pinos utilizados:



.Valores referentes à Resistência de União, em Miliamperes. Letras em cinza indicam análise estatística da comparação entre os tratamentos no cimento AllCem Core e letra preta, no cimento RelyX ( MARQUES ET AL, 2016).

Afirmando, com embasamento na pesquisa realizada, que Os cimentos convencional AllCem Core e autoadesivo RelyX U200 mostram resultados de resistência de união semelhantes. E também que, o jateamento com óxido de alumínio por 30 segundos maximiza nos valores de resistência de união, quando comparados aos grupos Controle (sem tratamento) e Peróxido de hidrogênio 24% por um minuto. (MARQUES ET AL, 2016).

Segundo Belizario, L.G. (2016), de acordo com estudos realizados por Gonçalves *et al.* Em 2014, foi avaliada a influência dos agentes de limpeza química no processo entre o cimento resinoso e o pino de fibra de vidro, constatando-se que os agentes não interferem sobre a adesão entre si. Contudo, as soluções irrigadoras usadas para a antisepsia do canal radicular, remover os restos orgânicos, bem como dissolver o tecido pulpar, podem exercer efeitos sobre as propriedades físico-químicas da dentina, incluindo a molhabilidade, rugosidade, penetrabilidade do cimento na dentina e microdureza. Uma vez que o NaOCl 2,5% reduz significativamente a retenção micromecânica dos pinos de fibra de vidro, da mesma forma que o ácido periacético, como irrigadores finais dos tratamentos endodônticos, Belizario, L.G. (2016) concluiu que, com o uso de peróxido de hidrogênio, o qual atua como bactericida e fungicida e se decompõe em produtos como ácido acético e oxigênio, após a instrumentação, pode ser usado para remover “*smear layer*” e antisepsia do sistema de canais radiculares, é eficaz por não comprometer a efetividade adesiva e mecânica dos pinos de fibra de vidro (BELIZARIO, L.G., 2016).

O jateamento com óxido de alumínio é utilizado a fim de aumentar a rugosidade da superfície pela remoção da matriz epóxica do pino. Embora alguns estudos demonstrem que esta remove apenas a parte epóxica do pino, outros estudos mostram que este tratamento pode levar a danos nas fibras. Os

resultados conflitantes podem estar associados aos diferentes tempos de aplicação, ao tamanho das partículas de óxido de alumínio e à pressão e à distância do aplicador à superfície do pino (MARQUES *ET AL*, 2016).

O adesivo, uma vez possuidor de monômeros ácidos em sua composição, e cimento resinoso quimicamente ativado diminui significativamente a resistência à tração, relatado por Mazzaro *ET AL*, 2009. Ele afirma também que, diante da possibilidade de influencia do material obturador sobre a eficácia adesiva do pino não são constatadas quaisquer intercorrencias, quanto à tração e fixação dos pinos, sendo avaliados com eugenol associado a cones de guta percha e outros somente com guta, sem cimento. Contudo, foi avaliada influência do hidróxido de cálcio e do eugenol no cimento obturador em dois momentos: imediatamente após a obturação e após sete dias. O relatando que o eugenol influenciou negativamente na adesão em todas as regiões analisadas para o período imediato e para o período de 7 dias, apenas na região apical. Enquanto o cimento de hidróxido de cálcio não influenciou, sendo uma alternativa viável. Por conta disso, é sugerido o uso material obturador à base de hidróxido de cálcio ou resinoso, além de que ocorre interferência do eugenol na adesividade do cimento resinoso ao dente contra-indica seu uso como cimento obturador.

No que diz respeito ao momento de colocação do pino, que o procedimento deve ser realizado ao término da obturação do canal radicular no menor tempo possível, aguardando um período mínimo de 24 horas. Os materiais usados para selamento coronário provisório não impedem, somente diminuem a infiltração bacteriana, o que é agravado após um período de sete dias quando se utilizam materiais seladores provisórios. Embora retenção não seja alterada em função do tempo, o pino deve ser colocado imediatamente após o tratamento endodôntico, já que o cimento provisório não é totalmente efetivo no selamento marginal (MAZZARO *ET AL*, 2009).

## DISCUSSÃO

A principal recomendação do uso dos pinos de fibra é por conta de resistirem melhor a fadiga, por apresentarem módulo de elasticidade similar ao da dentina. Além disso, o cimento deve funcionar como amortecedor das forças, e assim redirecionar o estresse sobre a raiz, uma vez que a área mais rígida, composta pelo pino, transfere forças para a área menos rígida, composta pelo cimento e a dentina, bem como a estética, a qual é conferida pela sua coloração, opacidade ou translucidez, está além de permitir adequação estética, possibilita a fotopolimerização adequada dos cimentos resinosos no âmbito intrarradicular (SILVA *ET AL*, 2013)

Santos *ET AL* em 2016, afirma que os pinos de titânio, aço inoxidável e zircônia, apresentam módulo de elasticidade bem acima do da dentina, fazendo com que as tensões sejam transmitidas e concentradas ao nível apical, aumentando o risco de fratura radicular. Contudo, os pinos de fibra, apresentam falhas reparáveis, como o deslocamento do pino decorrente de falha adesiva, além de possibilitarem remoção facilitada do conduto radicular.

Mazaro *ET AL* 2014, propõe que a utilização de materiais de preenchimento, no caso de remanescentes coronários até 50% viabiliza a utilização de pinos pré-fabricados, sem que isso danifique o remanescente estrutural.

Clavijo *ET AL*, em 2008, atribui à ditadura estética na odontologia a modificação na utilização de pinos metálicos passando para os pinos estéticos combinados à técnicas adesivas, com alta preservação estrutural, contudo, a sua utilização em canais amplos, com pouco remanescente coronário, gera excesso de agente cimentante, com isso sua contração e falha adesiva, podendo ocasionar fratura. Porém, esta discrepância pode ser minimizada, através da individualização dos pinos de fibra de vidro com resinas compostas. Esta técnica é indicada para o uso em canais fragilizados, cuja estrutura dental proximal é cerca de 1mm, decorrente de cáries extensas, uso prévio de núcleos com largo diâmetro, rizogênese incompleta, reabsorção interna ou anomalias de desenvolvimento. Isso é realizado em prol de reduzir as tensões causadas por um pino de alto módulo de elasticidade, fazendo assim, com que sejam reduzidas as chances de fratura radicular.

Santos *ET AL*, em 2016, relata que quando se trata do tipo de tratamento de superfície de pinos de fibra de vidros documentos presentes na literatura não chegam a um consenso sobre o tratamento mais eficaz para a obtenção de uma ótima aderência, apesar do elevado número de estudos laboratoriais relacionados ao tema, não existem estudos clínicos em grande número que avaliem as taxas de sucesso a longo prazo, uma vez que os estudos *in vitro* divergem das condições realmente presentes naqueles *in vivo*. De acordo com Azedo *ET AL*, 2012, A cimentação adesiva de pinos pré-fabricados estéticos mostrou-se mais eficaz com relação à adesão e retenção, quando comparada ao fosfato de zinco e ionômero de vidro, bem como o fato de que a técnica de três passos com o sistema adesivo apresenta uma maior adesão à dentina que a técnica de passo único.

Os cimentos resinosos autoadesivos foram idealizados com o objetivo de reduzir as deficiências dos cimentos convencionais, devido a sua aplicação que é extremamente simples e realizada em uma única etapa. Dispensa o

condicionamento ácido e não há formação de camada híbrida, promovendo apenas adesão e micromecânica com o tecido dentário. Apresentam boa estética, estabilidade dimensional, propriedades mecânicas adequadas (Silva *ET AL*, 2013)

Mazaro *ET AL* 2014 afirma que o agente de união, silano, potencializa a interação entre o pino e o cimento, uma vez que a o pino de fibra possui afinidade com o silano.

Segundo Belizario, L.G. (2016), de acordo com estudos realizados por Gonçalves *et al.* Em 2014, foi avaliada a influência dos agentes de limpeza química no processo entre o cimento resinoso e o pino de fibra de vidro, constatando-se que os agentes não interferem sobre a adesão entre si. Contudo, as soluções irrigadoras usadas para a antissepsiam do canal radicular, remover os restos orgânicos, bem como dissolver o tecido pulpar, podem exercer efeitos sobre as propriedades físico-químicas da dentina, incluindo a molhabilidade, rugosidade, penetrabilidade do cimento na dentina e microdureza. Uma vez que o NaOCl 2,5% reduz significativamente a retenção micromecânica dos pinos de fibra de vidro, da mesma forma que o ácido periacético, como irrigadores finais dos tratamentos endodônticos, Belizario, L.G. (2016) concluiu que, com o uso de peróxido de hidrogênio, o qual atua como bactericida e fungicida e se decompõe em produtos como ácido acético e oxigênio, após a instrumentação, pode ser usado para remover “*smear layer*” e antissepsia do sistema de canais radiculares, é eficaz por não comprometer a efetividade adesiva e mecânica dos pinos de fibra de vidro (BELIZARIO, L.G., 2016).

## CONCLUSÃO

- Os pinos de fibra de vidro ou quartzo são estéticos, radiopacos, muito resistentes, embora flexíveis, fácil utilização, fácil remoção em caso de fratura ou retratamento; adesão a cimentos resinosos e núcleos de reconstrução de resina, promovendo forte ligação adesiva a estes componentes e ao dente.
- Foram introduzidos na década de 90, em prol de reduzir o risco de fratura inerente aos núcleos metálicos fundidos e pré-fabricados de natureza metálica. Além de apresentar estética satisfatória e serem considerados mais econômicos e práticos, pois dispensam os procedimentos laboratoriais.
- Suas indicações são: remanescente coronário de, no mínimo, 1,5 a 2,0 mm; preservar de 3 a 5 mm de guta-percha para manutenção do selamento apical, dois terços do remanescente coronário ao ápice, ou no mínimo, metade da altura da implantação óssea da raiz; e quanto à largura do pino, não deve exceder 1/3 da largura da raiz em sua dimensão mais estreita.
- A cimentação adesiva de pinos pré-fabricados estéticos mostrou-se mais eficaz com relação à adesão e retenção, quando comparada ao fosfato de zinco e ionômero de vidro.
- Os cimentos resinosos autoadesivos visam reduzir as deficiências dos cimentos convencionais, devido a sua aplicação que é extremamente simples e realizada em uma única etapa. Apresentam boa estética, estabilidade dimensional, propriedades mecânicas adequadas. A fonte de luz não pareceu influenciar na resistência adesiva.
- Concluiu-se que existia porosidade em todos os pinos reforçados por fibras.
- A utilização de técnicas mecânicas como jateamento, são mais eficazes do que as técnicas químicas ataque químico com ácido fluorídrico, permanganato de potássio, silano e peróxido de hidrogênio, devido ao fato de os procedimentos mecânicos aumentarem a rugosidade da superfície do pino de fibra podendo trazer às fibras de vidro um melhor contato com o silano. Embora, não existam estudos clínicos em grande número que avaliem as taxas de sucesso a longo prazo, uma vez que os estudos in vitro divergem das condições realmente presentes naqueles in vivo.
- Quando o microbrush foi utilizado como mecanismo de união através de sua aplicação com o adesivo promovendo a formação de uma película mais uniforme ao longo das paredes do conduto. Já se o cimento é colocado apenas no núcleo no ato da cimentação e este é inserido no conduto radicular, o ar do interior do canal pode ficar aprisionado e

formar bolhas que poderão comprometer as propriedades físicas da película do cimento.

- Os cimentos convencional AllCem Core e autoadesivo RelyX U200 mostram resultados de resistência de união semelhantes.
- O peróxido de hidrogênio, é eficaz como solução irrigadora dos canais radiculares, por não comprometer a efetividade adesiva e mecânica dos pinos de fibra de vidro.
- É sugerido o uso material obturador à base de hidróxido de cálcio ou resinoso, além de que ocorre interferência do eugenol na adesividade do cimento resinoso ao dente contra-indica seu uso como cimento obturador.
- colocação do pino, que o procedimento deve ser realizado ao término da obturação do canal radicular no menor tempo possível, aguardando um período mínimo de 24 horas. Os materiais usados para selamento coronário provisório não impedem, somente diminuem a infiltração bacteriana, o que é agravado após um período de sete dias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

AMARANTE, M.V. Análise de Tensões em Dentina Restaurada com Pinos Intra-Radiculares de Diferentes Materiais, PUC-RIO, 2013.

AYUB, K. V.; EBELING, L. C; ZAVANELLI, A. C.; MAZARO, J. V. Q., Avaliação da resistencia a tração de pinos intrarradiculares pre-fabricados. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.30, n.2, p. 50-56, Julho/Dezembro, 2009.

AZEVEDO, C.M.; MESQUITA V.T.; DUARTE J.P.; SOTELO, L.O. Cimentação de pinos intrarradiculares estéticos: Revisão de literatura. *Saber Científico Odontológico*, Porto Velho, 2 (1): 12 - 26, jan/jun., 2012.

BELIZÁRIO, L.G., Efeito na adesão de pinos de fibra de vidro na dentina radicular após irrigação com diferentes formulações de ácido periacético e cimentação com Relyx U200. Faculdade de Odontologia de Araraquara, 2016.

BELIZÁRIO, L.G., Efeito na adesão de pinos de fibra de vidro na dentina radicular após irrigação com diferentes formulações de ácido periacético e cimentação com Relyx U200. Faculdade de Odontologia de Araraquara, 2016.

CLAVIJO, V.G.R.; CALIXTO, L.R.; MONSANO, R.; KABBACH, W.; ANDRADE, M.F. Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro. *R Dental Press Estét*, Maringá, v. X, n. X, p. xx-xx, xxx./xxx./xxx, 2008.

FERREIRA, S.P. Avaliação da resistência à tração de pinos de fibra de vidro: Influência de três agentes cimentantes. Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2013.

JUNQUEIRA, R.B. Influência do comprimento do pino de fibra de vidro na resistência a fratura de raízes fragilizadas. UNESP - Univ Estadual Paulista, Campus de São José dos Campos, 2015.

MARQUES J.N.; GONZALEZ, C.B.; SILVA, E.M; PEREIRA, G.D.S.; SIMÃO, R.A.; 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. *Rev Odontol UNESP*. 2016 Mar-Apr; 45(2): 121-126, 2016.

MORO, M.; AGOSTINHO, AM.; MATSUMUTO W. Núcleos metálicos fundidos x pinos pré-fabricados. *PCL*; 7(36):167-72, 2005.

MAZARO, J.V.Q.; DOS SANTOS, A.B.; ZAVANELLI, A.C.; MELLO, C.C.; LEMOS, C.A.A.; GENNARI FILHO, H. Avaliação dos fatores críticos para seleção e aplicação clínica dos pinos de fibra-relato de caso. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.35, n.2, p. 26-36, Julho/Dezembro, 2014

MAZARO, J.V.Q.; ASSUNÇÃO, W.G.; ROCHA, E.P.; ZUIM, P.R.J.; GENNARI FILHO, H. Fatores determinantes na seleção de pinos intra-radiculares. *Revista de Odontologia da UNESP* 35(4): 223-231, 2006 .

MAZZOCCATO, D.T.; HIRATA, R.; PIRES, L.A.G.; MOTA, E. MORAES, L.F.; MAZZOCCATO, S.T. Propriedades flexurais de pinos diretos metálico e não – metálicos. R Dental Press Estét, Maringá, v. 3, n. 3, p. 000-000, jul./ago./set. 2006.

NOVIS , R.M.; CARDOSO, M.C.P.; RIBEIRO, F.C.; SILVA, E.V.F.; LEÓN, B.L.T. Avaliação da resistência ao cisalhamento do pino pré-fabricado pelo teste push-out, utilizando dois sistemas cimentantes autocondicionantes. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.34, n.1, p. 39-44, Janeiro/Junho, 2013.

PERON, R.A.F. Avaliação do grau de conversão de uma resina em relação a luz transmitida por um sistema de pino pré-fabricado em fibra de vidro translúcido. avaliação do grau de conversão de uma resina em relação a luz transmitida por um sistema de pino pré-fabricado em fibra, 2012.

PEREIRA, J.R.; OLIVEIRA, M.T.; RIBEIRO NETO, E.M.; VALLE, A.L.; GHIZONI, J.S.; HONORIO, H.M.; RAMOS, M.B.; LORENZONI, F.C. Avaliação da resistência ao cisalhamento por extrusão (push-out) de pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes cimentos resinosos em um ambiente úmido: Estudo Piloto. RFO, Passo Fundo, v. 16, n. 3, p. 287-293, set./dez., 2011.

PIZZUTO, V. A. B. Pinos Pré-Fabricados Estéticos com Ênfase em Pinos de Fibra de Vidro, FACSET – CIODONTO, 2015.

SANTOS, L. R.; ALVES, C. M. C.; LIMA, D. M. Efeito dos Tratamentos da superfície de pinos de fibra de vidro na resistência de união em canais radiculares. Rev. Ciênc. Saúde v.18, n. 1, p. 5-11, jan-jun, 2016.

SANTOS ,K. S. A.; BRITO, L. N. S., GUÊNES, G. M. T.; MONTEIRO, B. V. B. , RODRIGUES, L. F. A. Resistência à fratura de dentes reforçados com pinos pré fabricados, utilizando diferentes agentes cimentantes, Rev Odontol Bras Central ,19(49) p.146-150, 2010.

SILVA, P.R.A.; VIANA, G.A.D.C.; THOLT, B.; BALDUINO, A.S. Avaliação da influência da translucidez de pinos de fibra de vidro na resistência adesiva de um cimento autoadesivo. J Health Sci Inst.;31(1):27-35, 2013.

SOUZA, L.C.; BRASIL NETO, A.A.; SILVA, F.C.F.A.; APOLONIO, F.M.; SABOIA, v.p.a. Resistência de união de pinos de fibra de vidro a dentina em diferentes regiões do canal radicular. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, n.1, p.51-58, jan./mar., 2011.

