

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**PINO DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA**

**PAULO CESAR DE SOUZA MARQUES FILHO**

MARINGÁ – PR

2020

PAULO CESAR DE SOUZA MARQUES FILHO

**PINO DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Wagner Simm.

MARINGÁ – PR

2020

**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
**PAULO CESAR DE SOUZA MARQUES FILHO**

**PINO DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Wagner Simm.

Aprovado em: 25 de Novembro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Professor. Dr. Wagner Simm - Unicesumar

---

Professor. Dr. Rodrigo Lorenzi Poluha - Unicesumar

---

Professora. Dra. Cintia Murad - Unicesumar

## **PINO DE FIBRA DE VIDRO:REVISÃO DE LITERATURA**

Paulo Cesar de Souza Marques Filho

### **RESUMO**

A utilização de retentores intrarradiculares em dentes tratados endodônticamente tem se tornado cada vez mais frequente, entretanto com as várias opções presentes no mercado atual é necessário conhecer a indicação de cada uma dessas. O objetivo desse trabalho é apresentar as corretas indicações de uso dos pinos de fibra de vidro, além das vantagens na sua escolha e a sequência correta de instalação desde a etapa de preparo do conduto, tratamento superficial do pino e os passos realizados durante sua cimentação. Para isso foram utilizados trabalhos realizados entre os anos de 2003 à 2020, para meio de pesquisa foram usufruídos a ferramenta Google acadêmico e os sites revodonto e pubmed.

**Palavras-chave:** Pinos intrarradiculares. Pinos de fibra de vidro. Retentores intrarradiculares. Fibras de reforço. Pinos de fibra.

## **FIBERGLASS PIN:LITERATURE REVIEW**

### **ABSTRACT**

The use of intraradicular retainers in endodontically treated teeth has become more and more frequent, however with the various options present in the current market it is necessary to know the indication of each one. The objective of this work is to present the correct indications for the use of fiberglass pins, besides the advantages in their choice and the correct sequence of installation from the stage of preparing the conduit, surface treatment of the pin and the steps performed during its cementing. For this purpose, work carried out between 2003 and 2020 was used for search resources, the academic Google tool and the sites revodonto and pubmed.

**Keywords:** Intraradicular pins. Fiberglass pins. Intraradicular retainers. Reinforcing fibres. Fiber pins.

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b> .....	7
2.1 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.2 VANTAGENS DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO.....	9
2.3 ESCOLHA DO PINO DE FIBRA DE VIDRO.....	10
2.4 PREPARAÇÃO DO CONDUTO .....	11
2.5 CIMENTAÇÃO DO PINO DE FIBRA DE VIDRO.....	12
2.6 FATORES QUE INFLUENCIAM A ADESÃO DO PINO .....	14
<b>3 CONCLUSÃO</b> .....	18
<b>4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a Odontologia segue um pensamento de procedimentos minimamente invasivos, visando preservar a integralidade da estrutura dentária sadia, e o reestabelecimento da sua função. Esse pensamento deve-se muito aos avanços obtidos nos últimos anos devido ao processo de adesão, técnicas restauradoras, materiais presentes no mercado atual, que por sua vez evoluíram muito, e continuam em constante evolução, possibilitando a realização de procedimentos reabilitadores orais estéticos e conservadores. (DELFINO, C.S. et al. 2003)

Os procedimentos abordam desde as restaurações simples, restaurações *inlays* e *onlays*, estéticas e reabilitação protética, sejam próteses totais, parciais removíveis, adesivas, pânticos, próteses fixas, unitárias, etc. Muitas vezes a lesão que leva ao processo restaurador abrange uma área extensa, deixando o remanescente dentário incapaz de receber apenas uma restauração convencional, levando a necessidade da utilização de um retentor intrarradicular para aumentar a retenção dessa restauração. (PRADO, M.A.A. et al. 2014)

Dentre os retentores intrarradiculares, existem os núcleos metálicos fundidos e os pinos pré-fabricados, esses por sua vez possuem variações de modelo, podendo ser metálicos ou não metálicos, paralelos ou cônicos, com superfícies lisas, serrilhadas ou rosqueadas, e independente dessas variações, apresentam a vantagem de simplificação dos procedimentos clínicos, podendo serem preparados em sessão única. Os modelos de pinos pré-fabricados são: os pinos metálicos; fibra de carbono; fibra de polietileno; fibra de aramida; e os pinos de fibra de vidro. (PORTERO, P. P. et al. 2005)

Com a estética prevalecendo cada vez mais nos procedimentos odontológicos, até mesmo nos retentores intrarradiculares, esta exigência se faz necessária. Os pinos de fibra de vidro são os que possuem maior destaque por apresentarem excelente estética, possibilitando a passagem de luz, mimetizando a cor natural da estrutura dentária sadia em restaurações realizadas com compósitos e cerâmicas. Este tipo de retentor apresenta um modulo de elasticidade mais próximo ao da dentina, tornando-o menos susceptível a causar fraturas verticais da raiz, e apresentando também resistência à fadiga e à fratura. (BARBOSA, I.F. et al. 2016)

O objetivo deste trabalho é abordar os pinos de fibra de vidro, suas vantagens, variações arquitetônicas, indicações de uso, dando enfoque maior na utilização como retentores intrarradicular para restaurações extensas ou próteses fixas, unitárias e múltiplas,

apresentando a sequência de instalação do pino, desde o preparo, limpeza do canal radicular, escolha do tipo de retentor, condicionamento e cimentação.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Buonocorre, 1955, revolucionou a Odontologia adesiva com a técnica de condicionamento ácido da superfície de esmalte, aumentando a capacidade de adesão dessa área com os materiais resinosos da época. A resina composta, foi apresentada por Bowen em 1963, após unir resina epóxica com resina acrílica, desenvolvendo o monômero BIS-GMA (Bisfenol Glicidil Metacrilato) presente na matriz orgânica da resina composta. Este material apresentava como grande benefício, a substituição da relação friccional dos produtos metálicos pela adesão de materiais resinosos à estrutura dentária. (DELFINO, C.S. et al. 2003)

Ao longo dos anos o processo de adesão sofreu constantes inovações, o que acabou culminando no sucesso das restaurações adesivas, sendo cada vez mais utilizadas em relação às restaurações metálicas. Entretanto, alguns casos como em restauração amplas, apenas a adesão da resina à estrutura dentária não é o suficiente, necessitando de uma retenção adicional. Diante disso, surgiram as fibras de reforço odontológicas, dispostas em várias opções de materiais como: as fibras de polietileno, aramida, quartzo, carbono e de vidro. Alguns modelos podem ser encontrados em forma de tiras, ou em forma de pinos intrarradiculares (PORTERO. P. P. et al. 2005)

As fibras encontradas em forma de pinos intrarradiculares, são indicadas para utilização em dentes tratados endodônticamente, pois ao realizar uma restauração nesses dentes, deve ser levado em consideração a proteção da estrutura remanescente e a substituição da estrutura perdida, pois estes apresentarão alterações no remanescente dentário devido ao somatório da perda de estrutura dentária pela lesão, desgaste durante o tratamento e o procedimento restaurador final, além do comprometimento das estruturas de reforço e redução da umidade dentinária. Diante disso, os pinos intrarradiculares surgem como ótima opção para repor a estrutura perdida e servir também como núcleo de preenchimento da restauração final, além de ser um retentor adicional à mesma. (PRADO, M.A.A. et al. 2014)

Dentre os retentores intrarradiculares os pinos de fibra de vidro vem se destacando por conta das vantagens na sua utilização, tornando-o uma excelente opção nos tratamentos reabilitadores, permitindo um resultado satisfatório e de qualidade devido à suas características estéticas e funcionais. (ANGELUS, 2019)



Os retentores apresentam superfícies lisas ou serrilhadas, e formatos variados entre cônicos, paralelos ou arranjo paralelo-cônico, além de possuir diâmetros diferentes, de 0,5 mm, 1mm, 2mm e 3 mm. A escolha de qual utilizar irá depender do diâmetro de cada conduto radicular. (BARBOSA, I.F. et al. 2016)

As variações de superfície influenciam na retenção do pino, existe um terceiro modelo de superfície que são as rosqueáveis, que apresentam maior retenção, seguida pelas serrilhadas e finalmente as lisas, porém o modelo rosqueável gera maior estresse a estrutura dental, devido a maneira ao qual se adapta a dentina. (BARBOSA, I.F. et al. 2016)

O formato do pino também influencia na retenção do mesmo. O paralelo apresenta maior retentividade, e distribui as tensões uniformemente ao longo de sua extensão, concentrando-as no ápice da raiz que é a sua porção mais estreita e cônica. O cônicos apresentam semelhança ao formato do conduto radicular, o que faz com que necessite de menos desgaste de dentina principalmente na porção mais apical, entretanto, pode causar o efeito de cunha na raiz, e a concentração de tensões na porção coronária do dente. O pino paralelo-cônico seria o mais indicado em relação ao formato, por possuir formato paralelo na região coronária e cônico na porção apical, reduzindo assim o desgaste no terço apical e apresentando maior retenção na área cervical pelo seu formato paralelo. (BARBOSA, I.F. et al. 2016)

A estrutura dos pinos é formada por filamentos de fibra de vidro compostas por sílica, alumínio e óxido de magnésio, dispostos longitudinalmente combinados a uma matriz de resina composta. Essas fibras são orientadas ao longo eixo do pino de forma paralela, condensadas formando um corpo único, sólido, resistente, e biocompatível com o dente. (PRADO, M.A.A. et al. 2014)

Sua composição fibro-resinosa, permite uma melhor adesão aos cimentos resinosos e, conseqüentemente maior retentividade no canal radicular, em que será cimentado. Por conta dessas vantagens, os pinos de fibra de vidro se tornaram uma alternativa excelente para a substituição dos núcleos metálicos fundidos. (MARQUES, J.N. et al. 2016)

Os pinos de fibra de vidro nos permitem realizar tratamentos com muita praticidade, eficácia, e obtermos ótimos resultados estéticos, pois apresentam muitas vantagens na sua utilização para suportar coroas protéticas nos dentes tratados endodônticamente, isso por fazer a ligação entre a raiz do dente e a coroa que será colocada posteriormente, apresentando

propriedades estruturais similares aos tecidos dentais, permitindo uma distribuição de tensões nos dentes semelhante a de um dente hígido, capacitando-o a suportar próteses ou restaurações sem causar estresse e, conseqüentemente, evitar a fratura da raiz. (PEGORARO, L.F. 2004)

## 2.2 VANTAGENS DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO

Os pinos de fibra de vidro oferecem vantagens significativas na sua utilização, tanto para o profissional, quanto para os pacientes, entre elas está a biocompatibilidade. Todo esse diferencial acaba refletindo na qualidade dos serviços prestados pelo profissional, possibilitando conseqüentemente uma maior atração aos pacientes, influenciado pelas suas características estéticas e funcionais, possibilitando a realização de um tratamento com qualidade elevada. O material vem sendo muito utilizado em diversos tipos de procedimentos restauradores e dentre suas vantagens podemos destacar:(ANGELUS, 2019)

- A. Módulo de elasticidade similar ao da dentina, possibilitando uma unidade mecânica homogênea, reduzindo o estresse das interfaces pino/cimento e cimento/dentina, permitindo que haja uma deformação do mesmo sob determinada tensão, sendo o mais próximo possível da dentina, o que faz com que não ocorra fraturas radiculares, apresentando assim uma ótima resistência mecânica e longevidade para uso em restauração dos dentes tratados endodônticamente. (ANGELUS, 2019)
- B. Menor risco de fraturas, isso por que os pinos de fibra de vidro são muito flexíveis, e quando são submetidos a uma força, estes são capazes de absorver o impacto sem levar estresse para a estrutura dental, reduzindo assim o risco de fratura da raiz. (ANGELUS, 2019)
- C. Estética, pois os pinos de fibra de vidro possuem cor que se assemelha muito a do dente natural, com isso, permite a reflexão de luz apresentando uma alta translucidez, não interferindo na cor do material utilizado para preenchimento do núcleo nos casos de coroas protéticas elaboradas em cerâmicas. (ANGELUS, 2019)
- D. Resistência à corrosão, dando ao paciente um maior bem-estar após o tratamento, e caso seja necessário possui uma facilidade de remoção. (ANGELUS, 2019)

- E. Técnica de cimentação adesiva, permitindo uma melhor adesão às estruturas dentais, pois a composição fibro-resinosa desses pinos permite uma adesão melhor aos cimentos resinosos, dando portanto mais retentividade e diminuindo assim as chances de deslocamento e perda do pino. Essa cimentação pode ser realizada com cimentos resinosos de presa dual (ativação foto e química combinadas) ou de presa somente química. Possuem também a opção dos cimentos autoadesivos que dispensam o preparo prévio do substrato com ácido fosfórico e sistema adesivo. (ANGELUS, 2019)
- F. Simplicidade, a técnica pode ser realizada em uma única sessão, o que torna o tratamento mais rápido, entretanto deve ser realizada de forma criteriosa, sem negligenciar nenhum dos seus passos clínicos, iniciando pela seleção do pino através do seu diâmetro, comprimento e forma. (PRADO, M.A.A. et al. 2014)

### **2.3 ESCOLHA DO PINO DE FIBRA DE VIDRO**

Atualmente existem vários modelos de pinos de fibra de vidro, o que torna muito importante a escolha do pino correto para cada situação. Para realizar essa escolha deve-se levar em consideração a relação do diâmetro do conduto radicular com o comprimento e diâmetro do pino, onde um deve ser compatível com o outro, para que no momento de preparo do conduto não haja desgaste excessivo da dentina levando ao comprometimento da resistência da estrutura dentária. Portanto, para realizar a seleção do pino deve ser feita uma comparação do seu diâmetro com a do conduto, através de uma sobreposição do primeiro com uma radiografia do segundo. É importante que haja uma espessura de 3 a 2 mm de remanescente da raiz, para melhorar sua resistência e minimizar possíveis fraturas. (PEGORARO, L.F. 2013)

Ao realizar a escolha do pino deve ser levado em consideração a forma da raiz para determinação do comprimento do pino, pois as variações anatômicas radiculares podem impossibilitar a sua correta adaptação. A espessura do pino não deve ser maior que um terço da espessura da raiz, mantendo estrutura para que o pino fique circundado por ao menos 1 mm de dentina saudável. Esses fatores, se negligenciados influenciam diretamente no sucesso do pino e longevidade do elemento dental. (BARBOSA, I.F. et al. 2016)

## 2.4 PREPARAÇÃO DO CONDUTO

No momento da preparação do conduto radicular para receber o pino é preciso levar em consideração a realização do mínimo desgaste possível da estrutura dentária, pois quanto maior a quantidade de remanescente melhor será a resistência do pino e do dente. O pino deve estar bem adaptado no conduto, melhorando as propriedades pela condição friccional, para isso, durante o procedimento de desobturação do canal é ideal que sejam utilizadas as brocas que acompanham o diâmetro do pino que são determinadas pelo fabricante, permitindo que o pino fique melhor adaptado ao canal e que o desgaste seja mínimo. Isto impede uma camada espessa de cimento, pois a espessura menor possibilita uma maior resistência, impedindo o pino de ter falhas como se soltar ou fraturar. (PEGORARO, L.F. 2013)

A preparação do conduto deve ser realizada utilizando as brocas produzidas pelo fabricante do pino, abrangendo dois terços da extensão do dente, ou seja, do remanescente coronário até o ápice radicular preservando de 3 a 5 mm da guta-percha, com o intuito de manter o selamento apical. Nos casos de dentes que apresentem redução da estrutura óssea, o preparo deve ser realizado com uma extensão proporcional a metade do remanescente ósseo. (PEGORARO, L.F. 2013)

O material obturador deve ser removido com as brocas de Gattes Glidden até alcançar o comprimento determinado, em seguida o conduto deve ser alargado com as brocas oferecidas pelo fabricante do pino, ou brocas de Largo que possuam diâmetro equivalente ao do pino e do conduto radicular. (PEGORARO, L.F. 2013)

A vantagem de utilizar a broca do fabricante é que esta possui um corpo anatômico igual ao do pino. As brocas do tipo Largo são retas, e fazem com que a adaptação do pino na região mais apical não seja a desejável, podendo levar a uma camada maior de cimento resinoso e a falhas futuras. (OLIVEIRA, R,R. et al. 2018)

Em situações de dentes que possuem duas ou mais raízes, para determinar a quantidade de pinos a serem utilizados, é preciso levar em consideração a restauração que esse dente irá receber. No caso de próteses, deve-se avaliar se a reabilitação será do tipo unitária ou se será pilar de próteses múltiplas. Para próteses fixas de até três elementos em que o dente apresente remanescente coronário, não há a necessidade da utilização de mais de um pino, já em casos de próteses fixas extensas com mais de três elementos indica-se a utilização de ao menos dois pinos devido à sobrecarga exposta nos dentes pilares, um pino

no conduto de maior diâmetro seguindo a sequência de preparação equivalente aos dois terços do dente e o outro pino no segundo conduto abrangendo à metade da extensão do mesmo. (PEGORARO, L.F. 2013)

A etapa de preparação do conduto é de extrema importância para a longevidade do pino. A ação da broca durante o preparo deve ser apenas para a remoção de áreas retentivas, que as paredes do conduto na região mais apical sejam o mais paralelas possíveis para a obtenção de uma retenção friccional entre o pino e as mesmas, além do diâmetro do pino ser compatível como o do conduto radicular. (PEGORARO, L.F. 2013)

## **2.5 CIMENTAÇÃO DO PINOS DE FIBRA DE VIDRO**

A etapa de cimentação é uma etapa muito importante para o sucesso da longevidade do pinos de fibra de vidro, assim como todas as outras, isso por que ela envolve muitos fatores que podem comprometê-la, podendo culminar no insucesso do tratamento. Os fatores são desde o processo de limpeza do conduto radicular, tratamento superficial do pino, sistema adesivo utilizado e também o cimento resinoso utilizado durante o processo. (OLIVEIRA, R,R. et al. 2018)

A boa limpeza do conduto radicular é essencial para que haja uma adequada adesão com o cimento resinoso, para isso é fundamental que a dentina radicular esteja limpa possibilitando a adesão dos materiais resinosos com o cálcio do substrato dentinário, caso a limpeza não for realizada da maneira ideal irá comprometer os passos seguintes da cimentação. Esta etapa buscar remover os resíduos de guta-percha restantes do processo de preparação do canal e remover o cimento endodôntico presente nas paredes do conduto. Pode ser utilizada uma escova intracanal ou então uma escova interproximal, contanto que a mesma consiga se adaptar no conduto, para promover a limpeza deve ser utilizado pedra pomes com água. Após a limpeza, caso fique restos de pedra pomes no interior do canal, deve ser utilizado soro fisiológico para removê-los, e em seguida realizar a aspiração com sugador endodôntico e secagem do canal com papel absorvente ou algodão envolto em uma lima endodôntica menor que o calibre do conduto. (FONSECA, R.B. et al. 2005)

O tratamento da superfície do pino é feita com o intuito de potencializar a ligação entre o pino e o cimento. A utilização de Silano é indicada por apresentar união bifuncional, orgânica e inorgânica, devido aos radicais presentes em sua composição que possuem

capacidade de unir-se a matriz orgânica dos cimentos resinosos que irão polimerizá-la, e radicais que irão se unir às sílicas, composto presente nos pinos de fibra de vidro. O Silano é capaz de promover o umedecimento do pino em relação ao cimento resinoso, proporcionando maior adesão mecânica, física e química entre os materiais, e promover o aumento da resistência à dissolução aquosa da junção pino/cimento. Para realizar a silanização da superfície, deve ser feita a desinfecção prévia do pino com álcool 70%, e posterior aplicação do silano esfregando a superfície com um pincel tipo microbrush; aguardar 1 minuto e remover com o jato de ar, em seguida, deve ser aplicado o sistema adesivo no pino e fotopolimerizado por 20 segundos. (OLIVEIRA, R,R. et al. 2018)

Os pinos de fibra de vidro podem ser cimentados com três opções de cimentos. O cimento de fosfato de zinco é uma opção, porém não possui capacidade de adesão ao dente e apresenta retenção através do embricamento mecânico do preparo das restaurações. Outra opção são os cimentos de ionômero de vidro que apesar de possuírem adesão a estrutura dentária, é um material com solubilidade alta podendo resultar em degradações marginais. Diante disso, a melhor opção são os cimentos resinosos, que possuem composição similar a das resinas composta, porém com características de fluidez e baixa solubilidade, devido a suas propriedades mecânicas e de adesão, o que aumenta a resistência adesiva da interface pino cimento e cimento dentina e conseqüentemente reduzindo o estresse da mesma. (MAGALHÃES, I,C. et al. 2018)

Os cimentos resinosos são classificados em relação a sua reação de fotopolimerização, sendo os quimicamente ativado chamados de autopolimerizáveis, os fisicamente ativados de fotoativados e também tem os que apresentam as duas polimerizações, os chamados de cimentos duais. Esses últimos são divididos em convencionais que precisam da etapa de aplicação de adesivo durante a cimentação do pino e os autoadesivos que eliminam essa fase. (MARQUES, J,N. et al. 2016)

Para aplicar o cimento resinoso no interior do conduto, o ideal é que ele seja adicionado com as pontas aplicadores disponibilizadas pelos cimentos ou então com uma ponta endo tip. Também é possível aplicá-lo com a lima memória, broca de lântulo ou passando o cimento na superfície do pino, porém esses processos podem levar a formação de bolhas na camada do material levando a falhas futuras. (DA SILVEIRA, O.C. et al, 2011)

## 2.6 FATORES QUE INFLUENCIAM A ADESÃO DO PINO

Durante a cimentação ocorre a união entre o cimento com a superfície do pino e do cimento com a dentina, porém existe uma série de fatores que podem levar ao insucesso dessa união, interferindo diretamente na durabilidade do pino no canal radicular. (PEGORARO, L.F. 2013)

Dentre esses fatores estão o controle da umidade no interior do conduto; o excesso ou falta de adesivo aplicado no mesmo; a quantidade de luz fotopolimerizadora que incide na região do ápice do pino devido à distância, implicando no comprometimento da conversão dos monômeros em polímeros; a utilização de agentes oxidantes como hipoclorito de sódio ou água oxigenada durante a limpeza do conduto; incompatibilidade dos sistemas adesivos simplificados com os cimentos, e também a sua permeabilidade agindo como uma membrana permeável a água decorrente da dentina; também fator C, que no interior do conduto é extremamente alto devido a quantidade da área de adesão do cimento ser consideravelmente superior a área que não ocorre essa adesão. (PEGORARO, L.F. 2013)

Outro fator que pode influenciar, é o tipo de sistema adesivo, pois ele pode comprometer o sucesso da união dos pinos de fibra de vidro com a interface do cimento, e do segundo com a dentina, devido a polimerização desses materiais na região mais apical do conduto, que pode não ser a adequada, pois a luz incidida nessa área vem a ser pouca, levando a formação de uma pobre camada híbrida, possibilitando intercorrências na adesão do pino no interior do conduto. Nos casos de cimentos resinosos duais convencionais deve ser confeccionado o condicionamento ácido, pois irá realizar a remoção do smear layer dentinário, melhorando a inserção dos adesivos nessa dentina e a formação da camada híbrida, possibilitando uma melhor adesão dos cimentos resinosos à estrutura dentária. Outro fator relacionado aos sistemas adesivos, é a incompatibilidade do mesmo com o cimento resinoso, impedindo uma polimerização correta do último, influenciada por alteração nos componentes responsáveis pela polimerização química do cimento causadas pelo sistema adesivo. (CONCEIÇÃO, A,A,B. et al. 2006)

Diante disso, Conceição (2006), realizou um estudo para avaliar a influência do sistema adesivo utilizado na cimentação de pinos de fibra de vidro, em dentes humanos, incisivos centrais e caninos, separados em 2 grupos de 10 dentes, um utilizando um adesivo fotopolimerizável (Single Bond-3M/ESPE), e outro um adesivo dual (SBMUP-3M/ESPE), em ambos os casos os grupos foram cimentados com o cimento resinoso dual Rely-x

(3M/ESPE). Os corpos de prova foram armazenados em água destilada a 37°C por uma semana, e submetidos a um teste de remoção por tração através de uma máquina de ensaio universal até o pino deslocar-se no interior do conduto. No resultado, observou que o sistema adesivo dual apresentou maior retenção com valores para remoção dos pinos superiores em relação ao adesivo fotopolimerizável. (CONCEIÇÃO, A,A,B. et al. 2006)

Os sistemas adesivos mais simplificados apresentam um valor de acidez elevado, podendo interferir no processo de polimerização dos cimentos causando a incompatibilidade dos mesmos com o sistema adesivo, levando a falhas no futuro do procedimento. Diante disso, surgem os cimentos resinosos autoadesivos, visando eliminar a etapa de aplicação do sistema adesivo. (SILVEIRA, O,C. et al. 2011)

Em seu estudo, Silveira (2011), avaliou a resistência de união pino-dentina-cimento de dois diferentes cimentos resinosos. Esse estudo foi realizado em 30 incisivos inferiores bovinos divididos em 3 grupos de 10, um grupo cimentado com cimento resinoso autoadesivo Rely-X U100 (3M), outro grupo cimentado com o cimento resinoso convencional Rely-X ARC (3M) associado ao sistema adesivo Adper Scotchbond Multi-Use Plus (3M), e o último grupo também utilizou o cimento convencional porém associado ao adesivo Adper Single Bond 2 (3M). Os grupos foram submetidos a teste de ensaio mecânico de cisalhamento por extrusão. Os resultados obtidos demonstraram que o grupo com o cimento Rely-X ARC associada ao adesivo Adper Scotchbond Multi-Use apresentou maior resistência, seguido pelo cimento autoadesivo Rely-X U100, por fim o grupo com cimento Rely-X ARC associado ao adesivo Adper Single Bond 2. (da SILVEIRA, O,C. et al. 2011)

As principais falhas que levam ao insucesso de um pino de fibra de vidro ocorre na interface cimento/dentina durante a aplicação do sistema adesivo, e falhas na interface pino/cimento devido a forma como é feita o tratamento da superfície do pino durante, ambas as falhas também ocorrem durante a cimentação. Marques (2006), realizou um estudo afim de comparar a adesão de um cimento resinoso convencional e um cimento autoadesivo aos pinos de fibra de vidro, e os efeitos de diferentes tratamentos de superfície na adesão dos pinos. Esse estudo foi realizado em 30 pinos de fibra de vidro separados em 3 grupos de 10, um sem tratamento superficial do pino, outro tratado com jateamento de óxido de alumínio, e o último imerso em peróxido de hidrogênio, ambos cimentados em cilindros de cimento resinoso. Em cada grupo, 5 pinos foram cimentados com sistema adesivo Âmbar (FGM) associado ao cimento convencional Allcem core (FGM), e 5 pinos foram o cimento



autoadesivo Rely-X U200 (3M ESPE). Cada grupo foi posicionado na base de uma máquina de ensaio universal e avaliado a resistência ao cisalhamento por extrusão. Nos resultados obtidos em relação aos cimentos resinosos não foi observado diferenças significativas na resistência de ambos, já em relação ao tratamento superficial, observou-se que o pino tratado com jateamento com óxido de alumínio apresentou maiores valores de resistência, seguidos pelo peróxido de hidrogênio e por fim sem tratamento superficial. Uma possível explicação para o resultado encontrado nesse estudo é o número elevado de rugosidades criadas no pino pelo jateamento de óxido de alumínio que melhora o embricamento mecânico do mesmo. (MARQUES, J,N. et al. 2016)

Outro fator que pode influenciar são camadas espessas de cimento, causando o aumento da contração de polimerização e conseqüentemente o estresse da interface cimento com a dentina, ou levar a formação de bolha diminuindo a resistência do cimento. Isso acontece muito em situações que o conduto se apresente muito alargado e a superfície do pino não se adapta corretamente às paredes, necessitando que seja realizado um reembasamento do pino com resina composta no conduto, técnica chamada de pino anatômico, que tem a finalidade de impedir camadas de cimento elevada. (PEGORARO, L,F. 2013)

Os pinos anatômicos podem ser obtidos por meio de duas maneiras, através de uma modelagem do conduto radicular com a resina composta associada ao pinos de fibra de vidro, ou realizando uma moldagem para obtenção de modelos e confecção dos retentores em laboratório de prótese. A primeira por ser uma técnica direta é um procedimento que pode ser feito em uma única sessão, a segunda devido a etapa laboratorial leva no mínimo duas sessões. (FONSECA, R.B. et al. 2011)

Fonseca (2011), relatou como realizar a técnica para reembasamento do pino com resina composta no dente 11. Para confeccioná-la, deve ser feito a limpeza preliminar do pino e condicionamento com ácido fosfórico 37%, em seguida adicionar uma pequena quantidade de resina no mesmo, e ser feito o isolamento do conduto com um gel hidrossolúvel, ou até mesmo a saliva, o pino então deve ser colocado no conduto com uma espátula auxiliando na adaptação da resina, realizar a polimerização por 10 segundos com o pino no conduto, remover o pino anatômico e fazer polimerização por mais 40 segundos por face, por fim verificar a adaptação do pino no conduto, os passos seguintes seguem a sequência de cimentação do pino. A segunda é uma técnica indireta, na qual é feita a moldagem do conduto

e enviada ao laboratório para ser confeccionado o pino, o que acaba levando mais de uma sessão para ser realizada. (FONSECA, R.B. et al. 2011)

Outra técnica que pode ser realizada, é a técnica de reebasamento do conduto ao invés do pino, feita com resina bulk-fill flow, o que consisti em um reforço da raiz com a resina composta fluida no conduto radicular. Braz, em 2018, relatou como realizar essa técnica em um caso de reembasamento com resina buli-fill flow do dente 12. Inicialmente, deve ser feita a lavagem e secagem preliminar do canal, condicionado com ácido fosfórico 37% por 15 segundos, lavado e secado, em seguida é aplicado o adesivo e fotopolimerizado por 20 segundos, a resina então é adicionada no interior do canal, o pino previamente isolado com um gel hidrossolúvel é posicionado na resina composta, em seguida é feita a fotopolimerização na parte superior do pino por 60 segundos, o pino então deve ser removido do conduto radicular e feita a foto polimerização do canal radicular por 40 segundos. Os passos seguintes seguem a sequência de cimentação. (BRAZ, R. et al. 2018)

Atualmente existe outra alternativa para pinos que não se adaptem adequadamente ao conduto, a marca Angelus produziu um sistema chamado “Splendor SAP”, nele o pino possui um formato paralelo e uma espécie de luva que é justaposto ao redor do mesmo no conduto para que ocorra a adaptação do mesmo no interior do conduto. (ANGELUS, 2019)

### **3 CONCLUSÃO**

A evolução dos tratamentos dentários tem possibilitado a realização de procedimentos com maior qualidade e longevidade e com menor tempo clínico. A utilização de retentores intrarradiculares atribui maior suporte a restauração final de elementos dentários cuja estrutura coronária foi parcial ou totalmente perdida. O modelo que melhor atende, tanto por suas características biomecânicas, quanto estética, é o pino de fibra de vidro no formato paralelo-cônico e de superfície lisa ou serrilhada. O sucesso da utilização do pino de fibra de vidro depende da realização correta de todos os passos: seleção do pino; preparo do conduto radicular; tratamento superficial; cimentação.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELUS. Pinos de Fibra de Vidro: Entenda as Principais Vantagens de Usar. Disponível em: <blog.angelus.ind.br/pino-de-fibra-de-vidro/> Acesso em 11 de Maio de 2020.

ANGELUS. Splendo SAP: Angelus. Disponível em: <angelus.ind.br/produto/splendor-sap/> Acesso em 22 de Setembro de 2020.

BARBOSA, I.F. et al. Pinos de fibra: revisão de literatura. **Revista Uningá Review**. Vol.28,n.1,pp.83-87,Out – Dez,2016.

BRAZ, R. et al. Flared Roots Reinforced With Bulk-fill Flowable Composite- Case Report. **Operative Dentistry**. 43-3, 225-231, 2018.

CONCEIÇÃO, A,A,B. et al. Influência do Sistema Adesivo na Retenção do Pinos de Fibra de Vidro. **Revista Gaúcha de Odontologia**. Porto Alegre. Vol.54, n.1, p. 58-61, jan/mar, 2006.

DELFINO, C.S. et al. Sistemas de Fibras em Odontologia. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre. v. 51, n. 5, p. 395-400, nov/dez., 2003.

FONSECA, R,B. et al. Influence of Provisional Cements on Ultimate Bond Strength of Indirect Composite Restoration to Dentin. **J Adhes Dent**. Vol 7, n. 3, p. 225-230, 2005.

FONSECA, R,B. et al. Pinos de fibra anatômicos, técnica clínica e benefícios mecânicos - relato de caso. **Dental Press Endodontics**. 2011.

MAGALHÃES, I,C. et al. Uso de Cimentos Convencionais X Cimentos Resinosos na Cimentação de Pinos de Fibra de Vidro. **Anais da Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica**. Quixadá. Vol. 4, n.1, Agosto, 2018.

MARQUES, J,N. et al. 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. **Revista de Odontologia da Unesp**. 2016

OLIVEIRA, R,R. et al. Resistência à Fratura de Dentes Reforçados com Pinos Pré-Fabricados: Revisão de Literatura. **Journal of Research in Dentistry**. Vol. 6, n. 2, p. 35-42, 2018.

PEGORARO, L,F. et al. Prótese Fixa: Bases Para o Planejamento em Reabilitação Oral. 2ª Edição. Editora Artes Médicas, 2013.

PORTERO, P,P. et al. A Utilização das Fibras de Reforço na Odontologia. **UEPG Ciências Biológicas e da Saúde**. Ponta Grossa. Vol. 11, n.3/4, p. 47-52, set/dez, 2005.

PRADO, M,A,A. et al. Retentores Intrarradiculares: Revisão de Literatura. **UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e da Saúde**. Vol. 16, n.1, p.51-55, 2014.

SILVEIRA, O,C. et al. Efeito do Tipo de Cimento na Resistência à Extrusão de Pino de Fibra de Vidro. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**. Vol. 6, n.1, p. 28-34, 2011.