

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**LAURA ALVES LIMA**

**VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO PINO DE FIBRA DE VIDRO**

**IPATINGA 2019**

**LAURA ALVES LIMA**

**VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO PINO DE FIBRA DE VIDRO**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Ipatinga, como requisito parcial para conclusão do Curso de Prótese.

Orientador: Prof. Reinaldo M. Vieira

---

Prof(a). (orientador)

---

Prof(a). (Banca examinadora)

---

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a) (Banca examinadora)

Ipatinga, 04 de Dezembro de 2019

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por iluminar meus caminhos e me acompanhar em todos os dias da minha vida.

Sou grata também, a minha mãe, Nossa Senhora, por me dar forças e acalantar meu coração frente às adversidades, pois nada em minha vida acontece por acaso. Se aconteceu, Deus quis assim. Nenhum obstáculo é grande demais quando confiamos em Deus.

Um agradecimento especial aos meus filhos, Arthur e Estela, meus amores, que estão sempre ao meu lado. Vocês são minha fortaleza. É para vocês esta vitória!

Agradeço imensamente aos meus pais, Oneide e Wilson, que permitiram que eu realizasse este sonho, cuidando dos meus filhos com tanto amor e carinho. Com o apoio e ajuda incondicional de vocês é que conseguimos juntos.

A minha família, Maria Eduarda, Marina, Marcelo, Beatriz, Pedro, Júnior e aos meus amigos, que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar as dificuldades.

Aos professores que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias e a todas as pessoas que se fizeram presentes nesta fase da minha vida e que sempre se mostraram dispostas a lutar ao meu lado por esta conquista .

## RESUMO

Essa pesquisa tem como tema: vantagens da utilização do pino de fibra de vidro. Justifica-se esse estudo, o fato de que o retentor de fibra de vidro associado à restauração em resina é uma excelente escolha para a reconstrução de dentes tratados endodonticamente com pouca estrutura de remanescente dental. Deve-se levar em consideração, para a escolha deste tipo de retentor, o baixo custo, facilidade da técnica e o módulo de elasticidade ser próximo ao da dentina. O pino de fibra de vidro tem como característica fibras de vidro longitudinais envoltas em uma matriz de resina epóxica e partículas inorgânicas que o permite ter boa resistência às forças mastigatórias.

Procurou-se nesse trabalho alcançar o objetivo geral de analisar as vantagens na utilização do pino de fibra de vidro e os objetivos específicos de descrever sobre a utilização dos pinos de fibra de vidro; fazer uma comparação entre os pinos de fibra de vidro e os pinos de estruturas metálicas, como também, descrever as desvantagens da utilização dos pinos de fibra de vidro no processo de reabilitação dos dentes. Para essa pesquisa fez-se uma revisão de literatura, através de sites, revistas, bibliotecas local e virtual. Constatou-se com essa pesquisa que não só a estética e a fácil utilização das fibras de vidro, mas um dos maiores benefícios reconhecidos nesse estudo é a conservação da estrutura dental.

**Palavras-chave: Pinos de fibra de vidro; benefícios da fibra de vidro; reabilitação de dentes; fibra de vidro.**

## **ABSTRACT**

**This research has as its theme: advantages of using the fiberglass pin. This study is justified by the fact that the fiberglass retainer associated with resin restoration is an excellent choice for the reconstruction of endodontically treated teeth with little structure of dental remnants. When choosing this type of retainer, the low cost, ease of technique and the elasticity module must be close to that of dentin. The fiberglass pin is characterized by longitudinal glass fibers wrapped in an epoxy resin matrix and inorganic particles that allows it to have good resistance to masticatory forces.**

**This work sought to achieve the general objective of analyzing the advantages of using the fiberglass pin and the specific objectives of describing the use of fiberglass pins; make a comparison between fiberglass pins and metal structure pins, as well as describe the disadvantages of using fiberglass pins in the teeth rehabilitation process. For this research, a literature review was done, through websites, magazines, local and virtual libraries. It was found with this research that not only the aesthetics and the easy use of glass fibers, but one of the greatest benefits recognized in this study is the conservation of the dental structure.**

**Keywords: Fiberglass Pins; benefits of fiberglass; teeth rehabilitation; fiberglass.**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. PROPOSIÇÃO .....	8
3. REVISÃO DA LITERATURA .....	9
4. AS VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO .....	27
5. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

Para o tratamento de lesões cáries extensas utiliza-se os pinos intraradiculares, os quais favorecem amplas restaurações. Além disso, os pinos de fibra de vidro favorecem a preservação do dente e viabilizam a reabilitação dental . Cabe ressaltar que os pinos de fibra de vidro têm alta resistência a impacto, fadiga, amortecimento de vibrações e capacidade de absorção de forças mastigatórias.

Justifica-se essa pesquisa o fato de que o pino de fibra de vidro associado à restauração em resina é uma excelente escolha de tratamento dentário, levando em consideração o custo benefício do tratamento, visto que seu coeficiente de expansão é muito semelhante ao da dentina.

É frequente o uso dos pinos de vidro pelos profissionais da odontologia nos tratamentos dentários . A partir desta frequência , ocorreu uma questão : quais as vantagens da utilização dos pinos de fibra de vidro em dentes tratados endodonticamente ?

As fibras tem propriedades mecânicas favoráveis , sua utilização é fácil e é esteticamente agradável. São especificidades que permitem que os pinos de fibra de vidro sejam cada vez mais usados e tenham maior destaque em detrimento dos pinos metálicos fundidos. Essa situação se dá, porque a composição dos pinos de fibra de vidro possibilita uma adesão maior à estrutura dental e aos materiais restauradores.

Entre todos os benefícios dos pinos de fibra, o seu módulo de elasticidade é muito próximo ao da dentina e proporciona a diminuição da incidência de fraturas em dentes tratados com procedimentos endodônticos.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Esta pesquisa tem o objetivo geral de analisar as vantagens na utilização do pino de fibra de vidro e os objetivos específicos de descrever sobre a utilização dos pinos de fibra de vidro; fazer uma comparação entre os pinos de fibra de vidro e os pinos de estruturas metálicas, como também, descrever as desvantagens da utilização dos pinos de fibra de vidro no processo de reabilitação dos dentes.

Através de uma revisão de literatura apresenta a descrição da utilização dos pinos de fibra de vidro; compara os pinos de fibra de vidro com os pinos de estruturas metálicas, e por fim, abordará sobre as vantagens e desvantagens na utilização dos pinos de fibra de vidro.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Dentes tratados com diferentes sistemas de núcleo e pino têm taxas de resistência muito variável e é complexo indicar a técnica e os materiais mais favoráveis para sua aplicação.

Muitas pesquisas experimentaram a resistência à fratura com variados tipos de pino. Em seus estudos, Archetti (2018) afirma que utilizou pinos de titânio, fibra de quartzo, fibra de vidro e zircônia, cimentados com um adesivo passo-único e outro resinoso dual. Concluiu que os dentes tratados com pino de fibra de quartzo mostraram maior resistência à fratura do que os pinos de titânio, de fibra de vidro e os de zircônia foram semelhantes. Os dentes tratados com pinos de titânio e de zircônia tiveram fraturas desastrosas.

Conforme Archetti (2018), experimentos com pinos de titânio, de fibra e núcleos de ouro, cimentados com diversos cimentos e mostraram que pinos de fibra de vidro tiveram melhor resistência à permanência da coroa do que pinos de fibra de titânio e núcleos de ouro.

Archetti (2018) afirma que ao analisar a resistência e o padrão de fratura de dentes com clareamento e tratados com pinos metálicos pré-fabricados e pinos de fibra de vidro, concluiu-se que dentes clareados restaurados com pinos metálicos apresentam um padrão de fratura menos favorável ao ser equiparado aos pinos de fibra de vidro.

Para Guiotti et al. (2014) a reação à fadiga e totalidade estrutural de diversas qualidades de pinos de fibra mostram que a ausência de correlação entre reação à fadiga e atributos estruturais podem se referir ao processo de produção de pinos. Guiotti (2014) avaliou as especificidades mecânicas de vários pinos de fibra de vidro reforçados e ressaltou que na aplicação clínica, a apresentação dependerá de condições como adaptação correta do pino à geometria do canal, assim como a divisão equânime de tensões de forças oclusais para restaurar o dente residual.

Conforme Costa (2009), após preservarem durante três anos um dente com tratamento endodôntico tratado com pino de fibra de vidro unidirecional customizado e não com o uso do sistema comum de pino de fibra, concluíram que o emprego de pinos de fibra de vidro é válido e satisfatório no tratamento de dentes tratados endodonticamente.

Archetti (2018) observa que, em regra, o tamanho do pino intra-radicular precisa alcançar dois terços de todo o tamanho do remanescente radicular, isso confere maior estabilidade, retenção e melhor distribuição das forças no dente restaurado. Porém, principalmente em dentes que tenham uma perda óssea acentuada, o melhor é ter o pino no tamanho equiparado à metade do suporte ósseo da raiz envolvida.

Pereira et al. (2011) pondera que se deve atentar para uma particularidade na preferência por um núcleo metálico fundido e um núcleo pré-fabricado: é a figura do canal; se o pino escolhido se adapta ao modelo e tamanho do canal, ele será a possibilidade mais conservadora, que exigirá uma menor deterioração de dentina, promovendo mais firmeza para o dente relacionado às fraturas radiculares e à retenção do pino.

De acordo com Pereira et al. (2011), o montante de estrutura coronária dental remanescente se associa de forma direta à seleção de espécies de pino a ser usado, já que a existência de um coto coronário que compreende as paredes dentinárias em volta do preparo tem função de aumentar a resistência mecânica do agrupamento pino-coroa, ocorrendo desta forma o efeito férula.

Chamado férula, esse resultado acontece através do abraçamento executado na estrutura coronal remanescente pela coroa usada na reparação, fazendo dessa forma, a prevenção da fratura vertical da raiz e reestabelecendo a totalidade do dente.

A fim de alcançar uma retenção efetiva e bem sucedida, o retentor precisa ser o mais comprido possível, conservando um remanescente de obturação apical com guta percha de 5 mm para um selamento mais adequado. Retentores paralelos têm boa retenção e menos risco biomecânico ao dente reparado (COSTA 2009).

Alonso (2004) afirma que mesmo uma superfície com diferenças pode beneficiar a retenção do pino e que o diâmetro deste é de acordo com o efeito de retenção. Afirma também que outro aspecto interessante para a resistência da

retenção do pino é a inserção do cimento de maneira que não crie bolhas e que contribua para que a divisão de forças remanescentes aconteça de maneira equânime .

Em concordância com Alonso (2004), Costa (2009) também observou que pinos de fibra de vidro melhoram a resistência de dentes tratados endodonticamente, mas é primordial que este tamanho seja o maior que estiver disponível.

Boschian Pest L et al( 2006) relatam que o uso do pino intra radicular não reforça o dente tratado endodonticamente e que a função desses pinos é essencialmente auxiliar na retenção do material restaurador. Ou seja , ele deve ser indicado apenas para a finalidade de perda significativa da coroa dental.

Albuquerque et al (2012) trataram de um remanescente de 1,5 mm de guta percha 30 nos dentes e aplicaram carga nos dentes em uma máquina de ensaio universal a um ângulo de 45°.A força média colocada foi diferente nos espécimes pesquisados entre 866,44 N e 1670,81 N, faixa com mais altura do que a encontrada por Mangold e Kem (2011). Soares et al (2012) observaram que as fraturas que se verificaram em dentes tratados com pinos não sofreram interferência do módulo flexural dos pinos não-metálicos.

Na pesquisa de Soares et al. (2012), os autores relacionaram a medida de carga de dentes tratados endodonticamente em momentos divergentes. Foram utilizados incisivos centrais e testaram o volume de suporte de tensões para pinos de fibras de vidro em vários momentos de restauração. O emprego de cargas foi feito de maneira divergente para cada conjunto; muitos tipos tiveram carga estática, outro conjunto teve carga termomecânica e subsequente carga estática. Observaram, então, que cada restauração finalizada na coroa aumenta de forma notável a capacidade de carga do dente restaurado.

O objetivo principal da utilização de pinos ou núcleos pós endodontia é a restituição de estrutura dental que se perdeu de forma a favorecer o suporte e a retenção do trabalho protético . Alguns aspectos são muito importantes como, as condições do pino em suportar estresse, a fácil inclusão e retirada, a correspondência do pino com outros materiais restauradores , e ainda a saúde dos tecidos de suporte, que devem ser avaliados antes da colocação de pinos. (SOUZA et al, 2014)

Muitos materiais são usados como retentores intrarradiculares, como por exemplo os núcleos metálicos fundidos e os pinos pré-fabricados de metal e os não metais de fibra de vidro. (GUIOTTI, 2014)

Os aspectos inseridos na taxa de sobrevivência de processos restauradores em dentes são diversos, há os biológicos, mecânicos e estéticos, destacando que o retentor deverá cumprir e aperfeiçoar esses aspectos. Razão que influência, além do prognóstico, também no período de tratamento. (SOARES et.al, 2012)

Para Soares et al. (2012), os núcleos de metal fundidos são fabricados com ligas de metal como níquel-cromo, indicados por serem resistentes e de boa adaptação ao conduto radicular, mesmo sendo esteticamente sem vantagens por ser de cor prata e levar mais tempo a ser confeccionados.

Para Laxe LAC et AL ( 2011) o uso dos pinos metálicos tem sido questionado por apresentar problemas como a possibilidade de corrosão e pigmentação do remanescente dental, alto modulo de elasticidade que podem ocasionar fraturas na dentina radicular.

De acordo com Souza et al. (2011), os pinos de vidro começaram a ser comercializados com o objetivo de suceder os pinos de metal, contribuindo com a estética por ter cor parecida com a estrutura dental e por ter menos desgaste de dentina intrarradicular.

Porém, na visão de Minguini et al. (2014), existe uma obrigação de adaptar os pinos ao cimento, a fim de que se proteja a estrutura dentária de desgaste menor. Portanto, o pino não deve estar acima de 1/3 da largura da raiz, caso contrário, estará passível à fratura ou soltura.

Nos elementos posteriores, os pinos agirão como retentores do material que substituirá a parte que se perdeu, porque a força mastigatória que é espontaneamente compressiva incide mais fortemente na porção posterior. Em elementos anteriores, a resistência à flexão dos pinos tem que ser avaliada, porque as forças mastigatórias ocorrem de maneira transversal, quando há necessidade de verificar com rigor a espessura remanescente do tecido dental, já que o volume de remanescente dental coronário é um aspecto de decisão na escolha do pino e na restauração a ser realizada. (MINGUINI et al. 2014).

Minguini et. al (2014) afirma que é essencial que se conheça os sistemas fundamentais de retentores intrarradiculares, já que há uma gama de opções, a fim de que sejam recomendados de forma adequada em cada caso clínico. O gabarito e a radiografia devem ser usados para esse objetivo.

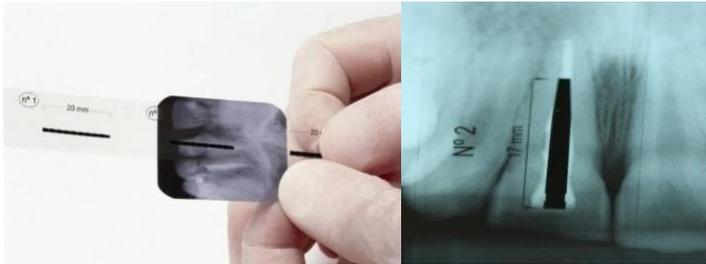


Figura 1- Fonte: PERFIL TÉCNICO CIENTÍFICO - **Pinos de fibra, determinação do comprimento do retentor intra-canal através de radiografia periapical.**

O elemento escolhido para perceber um pino deve ter no mínimo 2mm de remanescente coronário a fim de que as forças da oclusão, que afetam a região cervical, não ocasionem fratura ou instabilidade do pino. (MINGUINI et al. 2014)

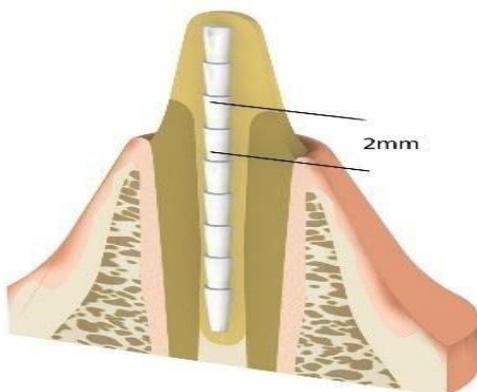


Fig. 2- Fonte: PERFIL TÉCNICO CIENTÍFICO - **Pinos de fibra Desenho esquemático da necessidade de remanescente coronário para instalação do retentor de fibra de vidro ( efeito férula)**

Um fator importante no uso dos pinos de fibra de vidro é a presença de , ao menos , 2 mm de remanescente coronário , que propicia o chamado efeito férula. A presença de dentina coronal remanescente favorece uma melhor distribuição de tensões à estrutura dentária e na interface adesiva pino/raiz; melhorando o

comportamento mecânico dos dentes tratados endodonticamente por este efeito férula. Juloski J et al ( 2014).

É desaconselhável usar pinos pré-fabricados em dentes que serão suporte de próteses longas fixas ou dentes pilares de próteses que podem ser removidas (ALONSO et al. (2004).

Para a cimentação dos pinos de fibra de vidro é necessário seguir algumas etapas: Higienização da dentina radicular com condicionamento ácido por quinze a trinta segundos, limpar e secar com papel absorvente; aplicar o Primer; Aplicar o adesivo químico; remover os excessos com o papel absorvente; Limpar o pino com álcool próprio para remover bases oleosas e aplicação de Silano; Esperar um minuto e secar com um jato de ar bem leve; aplicar adesivo químico sobre o pino e fazer passar o cimento para ativação química ou dual.

O sistema de fabricação de pinos de fibra de vidros vem se aperfeiçoando com o passar do tempo, fabricantes procuram uma melhor concentração da fibra com o objetivo de assegurar excelentes especificidades ao cirurgião-dentista.

## **Pinos de vidro X Pinos de metal**

Os aspectos inseridos na taxa de reconstrução de dentes são diversos, consta entre eles, os aspectos biológicos, mecânicos e estéticos, destacando que é necessário que o retentor cumpra e também otimize esses aspectos. Razão pela qual a seleção do sistema manipula o prognóstico da mesma forma que no tempo do tratamento (SOARES et al. 2012).

Os núcleos de metal fundidos são preparados com ligas de metal como níquel-cromo, prata-paládio e cobre-alumínio que são recomendados por serem capazes de resistir e de possuir maior adaptabilidade ao conduto radicular, mesmo que sejam desvantajosos com relação a estética por ter coloração prateada e levar maior tempo para ser confeccionado (MINGUINI et al, 2012).

Sousa et al. (2014) relata que os pinos de fibra de vidro foram inseridos no comércio com o objetivo de sobrevir os pinos de metal, promovendo a estética pela cor bem parecida com a da estrutura do dente e por ter menor deterioração da dentina intrarradicular.

Minguini et al. (2014) afirma que, porém, é necessário que se adeque os pinos ao cimento, a fim de que a estrutura dentária seja preservada com o menor índice de desgaste possível. Os autores afirmam ainda que, por essa razão, o pino não deve ultrapassar 1/3 da largura da raiz, ou poderá ficar propenso a se fraturar ou soltar.

Conforme Sousa et al. (2014), nos dentes anteriores os pinos podem servir como retentores do material que substituirá a parte que se perdeu, porque a resistência mastigatória que faz a compressão de forma natural afetam na porção anterior enquanto em dentes precedentes, a força à movimentação dos pinos deve precisar de análise, porque as forças mastigatórias afetam transversalmente, necessitando que se verifique com rigor a espessura remanescente do tecido do dente, já que a quantidade de remanescente do dente coronário é um aspecto de decisão para a escolha do pino bem como na recuperação a ser feita.

Observa-se que essa diversidade de possibilidades torna de suma importância a obtenção de informação a respeito dos sistemas de retentores intrarradiculares que são indispensáveis para a indicação adequada para cada caso clínico.

Os pinos de metal fundido e pinos de fibra de vidro são preferíveis pelos profissionais da área odontológica no Brasil, e o uso do cimento resinoso também tem crescido para que dentes frágeis sejam restaurados (ARAUJO et.al., 2015).

Os pinos e os núcleos são fabricados com técnicas e materiais diversos e a divisão dos mesmos, geralmente é feita diretamente e indiretamente. A forma direta reside em utilizar o pino pré-fabricado com adaptação para o canal radicular que é inserido com cimento resinoso, pedindo assim, uma quantidade menor de sessões clínicas, evitando período laboratorial e com custos menores; os pinos que mais se usam são os de fibra de vidro. Para a forma indireta, é viável que se molde o canal com preparação para a construção de um núcleo derretido em ligas de metal que necessitam corresponder com a estrutura do canal já pronto (ARAUJO et al., 2015).

Segundo Marques et al (2016) o tempo de vida de dentes com tratamento endodôntico condiz com a estrutura remanescente e com a efetividade dos processos para restaurar, portanto é significativa a escolha correta para esse processo. Segundo os autores, as restaurações feitas com resina composta eram usadas por abordarem de forma pouco invasiva, porém, para que houvesse uma força maior à fratura, inseriram-se pinos de fibra de vidro, porque têm muita resistência ao choque, melhor estética e mais resistência à fadiga.

Para se usar o retentor de fibra de vidro, usa-se uma técnica descomplicada, que, porém, deve ser feita com cuidado, sem errar nenhuma das etapas clínicas: escolha do diâmetro, comprimento e formato do pino a ser usado; é indispensável que haja um remanescente de no mínimo 4,0mm de material para obturação e a intervenção da superfície do pino e do conduto radicular. Cimenta-se e prepara-se a parte coronária com resina composta conforme as peculiaridades da coroa a ser usada (MARQUES et.al 2016).

A extensão do pino de metal fundido precisa ser de 2/3 do comprimento radicular e ficar a 4mm do ápice; para confeccionar, usa-se a forma direta ou a indireta

na mesma proporção. Na forma direta, faz-se o molde com resina acrílica a fim de que o diâmetro se adapte ao canal radicular e na indireta o condutor é moldado com silicone de adição e condensação, utilizando um suporte intracanal a fim de manter o material do molde na parte interna do conduto radicular. (MINGUINI et.al.2014).

Marques et al., (2016) afirmam que indica-se a utilização dos pinos de vidro, normalmente, para dentes em que possuem ainda 50% do remanescente porém que precisam de retenção e a contra indicação são para canais extensos que precisariam de uma maior quantidade de cimento, causando eliminação da resistência e conseqüentemente a fratura; são pinos constituídos por fibras longas de vidro, ajustadas com uma matriz de resina composta que são geralmente direcionadas lado a lado no percurso do eixo a fim de reduzir tensões para a matriz; seu peso varia conforme o fabricante, porém quanto mais fibras tiver, a capacidade de resistência e rigidez será maior.

Pelo fato de terem módulo com elasticidade parecida ao da dentina, os pinos de fibra suportam as tensões causadas pela força empregada no momento de mastigar e resguardam o remanescente radicular; têm grande adesão às resinas compostas, propiciam uma boa estética, são de fácil remoção em caso de retratamento endodôntico e resiste à corrosão (MINGUINI et.al, 2014).

A Literatura tem mostrado os benefícios de se usar os pinos de fibra, que contribuem para a redução de fraturas na raiz, quando se compara estes aos pré-fabricados de metal ou metálicos convencionais. Os pinos de fibra de vidro classificam-se como consideravelmente melhores que os de metal, conforme pesquisa em 997 artigos entre os anos de 1945 e 2008 (MELO SÁ et al., 2010). Melo Sá et al., (2012) relatam que essa é uma técnica de eficiência e propícia para a fabricação de um retentor individual com mais ajuste, menor linha de cimentação, embricamento mecânico e promove menos risco de fratura radiculares sem correção, já que o módulo de elasticidade é parecido com o da dentina.

São retentores que não precisam da etapa do laboratório, com baixo custo e pouca utilização do tempo do profissional de odontologia; resistem mais às forças mastigatórias e à fadiga, amortecem as vibrações e são capazes de absorver os choques; têm

procedimento anisotrópico, porque mostram propriedades físicas diferentes ao se submeterem a cargas provenientes de muitas opções. A ausência de radiopacidade de muitos pinos de fibra de vidro é um aspecto que não favorece o seu uso (ARAÚJO et al.,2015).

Araújo et al. (2015) diz que, por essa razão, no pós tratamento endodôntico com uso dos pinos de fibra de vidro, é inevitável observar e realizar com precisão a fases para aplicar o cimento de resina e pré- tratamento do pino, o que interfere de forma direta na maneira de resistir e de reter deste.

Utiliza-se ainda os pinos de metal fundidos porque mostram benefícios como, bom resultado clínico com o tempo, bom ajuste e alta rigidez; destaca-se como desvantagem em seu uso o desgaste da estrutura sadia, causando uma perda na resistência do dente, porque os pinos de metal precisam de um preparativo intrarradicular que seja mais agressivo e como sua cimentação é através da retenção por fricção, deve-se observar melhor a preservação da dentina no cuidado ao restaurar, principalmente por ser menos flexível e mostra menos resistência elástica ao dente (MINGUINI et al., 2014).

Mendonça et al. (2017) observaram em seus estudos que ao usar a verificação radiográfica e princípios protéticos verificados, grande parte dos postes e núcleos metalizados e fundidos têm fabricação inadequada. Analisou-se réplicas por um software mensurado conforme os conceitos fundamentais protéticos: tamanho, diâmetro do pino, conexão do pino com a crista do osso, proximidade do canal, distância ente o remanescente obturador e o pino, volume de elemento para obturação e falta de lesão periapical. Conforme os autores 6,7% dos conceitos protéticos foram omitidos, colocando em risco a duração do tratamento.

Fontana (2005) afirma que ao considerar-se que áreas de tensão são desenvolvidas no percurso do dente pela restauração protética, independente do elemento usado, é importante que a seleção no início seja de um componente com módulo elástico mais perto da dentina, lugar que a tensão se divide de maneira mais homogênea da mesma forma que os pinos de fibra de vidro ou pode existir um ajuste entre pino e núcleo de metal fundido, porque os dois são feitos com os mesmos componentes, o que contribui para abaixar o nível de estresse na área que se restaurou.

Fontana (2005) diz ainda que este ajuste entre pino e núcleo deve ser escolhido para a restauração, porque suas composições ajudarem na diminuição do estresse, e também pelo fato dos pinos de fibra de vidro ajudar na estética visto que seu material não altera a cor de coroas cerâmicas.

Os núcleos de metal, conforme Guiotti et al. (2014) estão sendo trocados pelos pinos de fibra, porque têm um processo adesivo que pode reforçar mais a estrutura depois da cimentação.

Ademais, a técnica que se realiza com os pinos de fibra de vidro se apresenta com eficiência, em dente com muitas perdas, por ser um retentor mais individualizado e com módulo elástico perto da dentina, concretizando em maior adaptação e reduz a linha do cimento e ainda diminui o risco de fraturas sem reparação (GUIOTTI et al. (2014).

Em pesquisa atual, observou-se que os pinos de fibra têm maior tensão na região cervical do dente, ainda que haja tensão, no perímetro da estrutura dentária, ser inferior em dentes com remanescente coronário (LEMOS et al., 2016).

Figueiredo et al. (2015) apresentou, nesse mesmo sentido, que dentes com núcleo de metal obtiveram um padrão de fratura radicular que alcançou a 80% se comparar os restaurados com pinos de fibra de vidro que se apresentaram mais resistentes a muitos tipos de fratura.

Foram feitas outras comparações com testes de cargas cíclicas que destacaram que dentes restaurados com pino de fibra e núcleo de resina são mais resistentes à fratura do que dentes que obtiveram pino e núcleo em metal fundido (ALBUQUERQUE et al., 2009).

Albuquerque et al. (2009) afirmam que em pesquisa feita os pinos de fibra de vidro obtiveram o um pequeno índice de fratura radicular e de problemas globais. De acordo com Alonso (2004), outro aspecto a se observar é a altura da férula, se for mais alta, se aponta como peça que ajuda a aumentar a resistência da coroa dental.

A falta de férula (0mm) em alguns dentes mostraram resistência mais baixa à fratura e os dentes com férula de 3mm apresentaram uma maior resistência à fratura (ALONSO, 2004).

### **As desvantagens da utilização dos pinos de fibra de vidro nos tratamentos dentários.**

De acordo com Araujo et al (2015) um aspecto que não é favorável para o uso de algumas marcas de pinos de fibra de vidro é a ausência de radiopacidade. Para Soares et. al. (2012) um outro aspecto desfavorável para o uso de pinos de fibra de vidro é a ação entre os compostos do cimento endodôntico obturador e o cimento usado na colocação do pino, porque a ação do eugenol em alguns cimentos endodônticos, com o cimento resinoso utilizado em procedimentos adesivos, faz diminuir a resistência e, conseqüentemente diminui o trabalho protético.

Soares et.al. (2012) relata que por essa razão, depois do tratamento endodôntico com utilização dos pinos de fibra de vidro é necessário observar e realizar precisamente as etapas para aplicação do cimento resinoso e prétratamento do pino, o que influi diretamente na resistência e retenção do pino. Lemos et. al. (2016) afirma que, em estudos recentes, observou-se que os pinos de fibra têm maior tensão na região cervical do dente, mesmo que a tensão pela extensão da estrutura dentária seja menor em dentes que tenha remanescente coronário.

### **As vantagens da utilização dos pinos de fibra de vidro nos tratamentos dentários**

De acordo com Junior (2016) os pinos intrarradiculares de fibra de vidro distribuem de forma mais efetiva as cargas mastigatórias do que os núcleos de metal fundidos porque têm um módulo de elasticidade bem próximo ao da dentina. Para o autor os núcleos de metal fundidos mostram um baixo módulo de elasticidade e repassam quase totalmente as força de mastigação ao conduto radicular por se mostrarem muito rígidos em vista do elemento dental.

Beraldo et al. (2004) afirma que o uso de pinos em dentes tratados endodonticamente que serão base para próteses fixas é um desafio para a odontologia, essencialmente pelo fato de ter menos força mecânica dos dentes ao se comparar com os dentes hígidos.

Para Beraldo et al. (2004) o pino serve de suporte para prótese a ser colocada ou restauração, sem haver stress e sem fraturar a raiz, por isso é clara a necessidade da utilização de pinos com particularidades mecânicas iguais às estruturas dentais.

Conforme Beraldo et al. (2004) as particularidades mecânicas das fibras conjugadas com a maneira fácil de utilização da estética das fibras de vidro, contribuíram para que os pinos em fibra ganhassem o lugar dos pinos de metal fundidos.

Cabral et al. (2006) afirma que com a chegada da cimentação adesiva, os pinos de fibra de vidro receberam uma grande evidência, pelo fato da sua formação possibilitar esse tipo de cimentação, porque a estrutura fibro-resinosa tem adesão à estrutura dental e materiais para restauração.

Conforme Cabral et al. (2006), entre as vantagens dos pinos de fibra há: o seu padrão de elasticidade, que fica perto da dentina, e o fato de diminuir a ocorrência de fraturas catastróficas em dentes cuidados endodonticamente, é o que mais compenetrou a sociedade científica e clínica. O autor afirma que no período em que os pinos de fibra surgiram no mercado, ouvia-se muito que o profissional estava usando dentina no lugar de dentina.



**Pino metálico**



**Pino de fibra de vidro**

De acordo com Fontana (2005) As fibras de vidro foram patenteadas em 1836, na Europa sendo utilizadas para tecer vidro flexível; desde 1940, a evolução das

resinas sintéticas possibilitou o melhor uso para essa fibra e sua utilização abriu uma diversidade de negócio.

Para Fontana (2005) os pinos de fibras de vidro se mostram em grande vantagem quando são postos diante de outros materiais parecidos, eles são muito resistentes e rígidos para sua densidade, são fáceis de usar, são leves, de simples reparação, resistentes à corrosão e têm alta possibilidade de resistir à abrasividade. Os pinos de fibra de vidro são muito usados: nas usinas aeroespaciais a fim de fabricar estruturas com resistências aos diversos níveis de depressão e temperatura; nas usinas de navegação a fim de construir barcos com estruturas que não são oxidáveis quando imersos em água; nas usinas automobilísticas a fim de construir estruturas que podem absorver choques em momento de acidentes; e nas usinas esportivas, na fabricação de produtos leves e com flexibilidade para resistir a fraturas. As fibras têm aspectos destacáveis que as transformam em produtos ideais para a odontologia e são usadas na fabricação de pinos intrarradiculares e estruturas de próteses que são fixas e contenções periodontais que possibilitam elementos com força ao choque das forças mastigatórias; não são pesadas e não são desconfortáveis aos pacientes; não são atacadas pela oxidação como os metais que acabam deixando sabor de metal; são flexíveis, possibilitando movimento sem se partir, colaborando para que as raízes não se quebrem (FONTANA, 2005).

Costa (2009) relata que os pinos em fibra de vidro são indicados para a base da reconstrução coronária em dentes tratados endodonticamente; indicados para completar os condutos amplos e fazer uma retenção maior do pino ao conduto, assim como para melhorar a força em raízes vulneráveis.

As fibras ficam no interior de uma matriz de resina epóxica localizadas longitudinalmente, o que preserva sua boa resistência às fraturas em estado fisiológico normal (COSTA, 2009).

Micrografia: Fibras dentro da matriz resinosa, dispostas longitudinalmente



Fig.11

Um tema polêmico dentro da literatura é a translucidez de pinos de fibra. Muitos processos deixam claro que a utilização dos pinos de fibra de vidro translúcidos é mais viável para a apresentação estética da restauração (COSTA, 2009).

As pesquisas científicas passam a compreensão de que o pino translúcido auxilia na polimerização de cimentos resinosos, auxiliando dessa forma a sua cimentação (COSTA, 2009).

Mesmo sendo condutoras de luz, as fibras de vidro não fazem com que a energia luminosa seja o bastante para a real polimerização dos cimentos resinosos nas partes médias e apicais dos condutos, o que pode levar a uma cimentação não eficaz (COSTA, 2009).

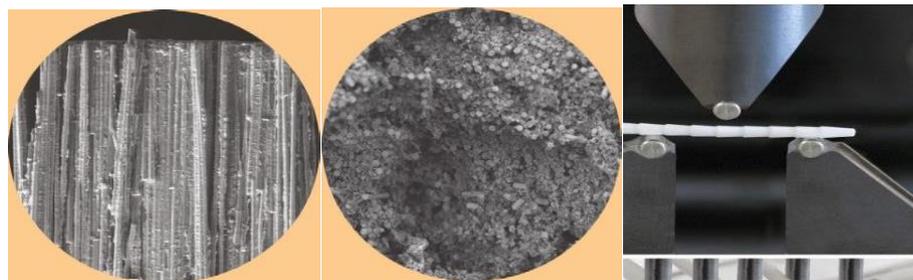


Pino de fibra de vidro com formato cônico

Albuquerque (2009) relata que a utilização de fibras novadoras em conjunto a uma matriz polimérica cabível, concede translucidez ao pino e altas especificidades estéticas à restauração .

Conforme Albuquerque (2009) a força sinuosa promove a força maior à flexão de um material antes que haja fratura; essa característica é considerável clinicamente, principalmente no momento da mastigação, quando acontecem diversas forças mastigatórias, que causam muitas tensões no dente e na restauração.

Por causa da posição longitudinal das fibras, é que se aumenta a resistência à fratura ou a resistência flexural dos pinos em fibra, medida conforme a norma ISSO 10477 através do ensaio de movimento de 3 pontos (ALBUQUERQUE, 2009).



Corte longitudinal

Corte transversal

Disposição das fibras  
diferentes cortes

Ensaio de flexão de 3 pontos em

Fontana (2005) afirma que os pinos de fibra de vidro têm características individuais como, adaptação ao conduto, ou seja, forma do pino conforme anatomia do canal. O preparo correto do canal radicular propicia o preenchimento dos condutos côncavos de maneira mais exata sem deixar linha de cimento muito densa; broca padrão e sem ponta ativa que retratam de forma exata a amplitude do pino dispensando perigo de perfurações.

Fontana (2005) relata que os pinos de fibra de vidro tem outras vantagens como tamanho especial, menor (17 mm) a fim de preencher o conduto todo com sua conicidade para não deixar espaços que podem deslocar o pino posteriormente; Cores de reconhecimento no pino e na broca a fim de tornar fácil a utilização e reduzir a

possibilidade de intercorências ; cursor delimitador, onde o anel de látex auxilia na delimitação da área a ser cortada e reconhece a numeração do pino; Alta retentividade que faz a área para adesão do cimento aumentar, a forma cilíndrica e paralela com ápice cônico tornam os pinos bem mais retentivos; menos desgaste da estrutura dental, contribui para que haja menos gasto da estrutura dentaria, evitando a remoção de áreas retentivas intrarradiculares ou coronárias; Cores de identificação para melhor reconhecimento .

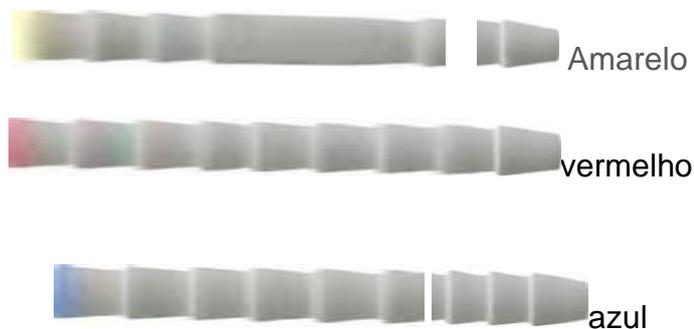


Imagem ilustrativa das cores dos cursores dos pinos de fibra de vidro e de seus diâmetros

Para Guerra (2007) o maior benefício dos pinos em fibra de vidro acerca dos núcleos de metal fundidos é a preservação da estrutura dental; o processo para uso dos pinos pré-fabricados não coloca em risco a estrutura dental e o desgaste é de menor acentuação e assim a raiz fica mais resistente às fraturas.

#### 4. DISCUSSÃO

Devido a instabilidade de resistência em dentes tratados com diferentes sistemas de núcleo e pino há uma complexidade em apontar uma técnica e os materiais que favorecem sua aplicação, nesse sentido, estudiosos e pesquisadores fizeram experimentação da resistência à fratura com diversos tipos de pino. Archetti (2018) afirma que realizou experimentos com variados tipos de pinos como pinos de titânio, quartzo, de vidro e zircônia, cimentados com um adesivo passo único e outro adesivo resinoso e conferiu que os pinos de fibra de vidro obtiveram maior resistência à permanência da coroa do que pinos de fibra de titânio e núcleos de ouro.

Guiotti et al.(2014) fizeram avaliação das especificidades mecânicas de muitos pinos de fibra de vidro reforçados e relataram que ao fazer a aplicação clínica, a apresentação dependerá das condições corretas de adaptação do pino à geometria do canal radicular bem como dividir de forma equânime as tensões de forças oclusais a fim de restaurar o elemento dental.

Conforme Costa (2009), depois da preservação, por três anos, de um dente muito cariado e com tratamento endodôntico, tratado com pino de fibra de vidro unidirecional customizado ao invés do uso do sistema comum de pino de fibra, concluíram que o emprego de pinos de fibra de vidro é muito satisfatório na restauração de dentes tratados endodonticamente.

Para Pereira et al. (2011), o remanescente de estrutura coronária dental se associa de forma direta à seleção do pino a ser utilizado, devido a existência de um coto coronário que compreende as paredes dentinárias em volta do preparo, que tem a função de aumentar a resistência mecânica do conjunto pino-coroa. Conforme os autores, esse resultado é chamado férula e acontece através do travamento executado na estrutura coronal remanescente pela coroa usada na restauração, fazendo dessa forma, a prevenção da fratura vertical da raiz e reestabelecendo a totalidade do dente.

Costa (2009) observa que para alcançar uma retenção efetiva e bem sucedida, o retentor deve ser o mais comprido possível e conservar um remanescente de obturação apical com guta percha de 5 mm para obter um selamento mais adequado

. Para Costa (2009), retentores paralelos têm boa retenção e menos risco biomecânico ao dente reparado.

De acordo com Alonso (2004) mesmo uma superfície estando com muitas diferenças pode beneficiar a retenção do pino e que o diâmetro deste é conforme o efeito de retenção. Alonso (2004) reitera que outro aspecto importante para a resistência da retenção do pino é que o cimento seja inserido de maneira que não crie bolhas e que contribua para que a divisão de forças remanescentes seja equanime..

Nas experimentações de Soares et al. (2012) relacionaram a medida de carga de dentes cuidados endodonticamente em variados momentos e usaram incisivos centrais, depois testaram o volume de suporte de tensões para pinos de fibras de vidro em diversos momentos de restauração; de formas diferentes, usaram cargas para cada conjunto; variados tipos obtiveram carga estática, outro conjunto teve carga termomecânica e subsequente carga estática. Perceberam, dessa forma que cada restauração que finalizaram na coroa, aumentou-se a capacidade de força do dente restaurado.

Para Junior (2016) os pinos intrarradiculares de fibra de vidro distribuem efetivamente as cargas mastigatórias se comparados aos núcleos de metal fundidos pelo fato de terem módulo de elasticidade muito semelhante ao da dentina. Para o autor os núcleos de metal fundidos mostram um baixo módulo de elasticidade e repassam quase totalmente as força de mastigação ao conduto radicular por se mostrarem muito rígidos em vista do elemento dental.

Beraldo et al. (2004) relata que utilizar os pinos em dentes tratados endodonticamente, os quais servirão de base para próteses fixas, é um grande desafio porque têm menos força mecânica ao se comparar com os dentes hígidos. Para Beraldo et al. (2004) o pino serve de suporte para prótese a ser colocada ou restauração, sem haver stress e sem fraturar a raiz, por isso é clara a necessidade da utilização de pinos com particularidades mecânicas iguais às estruturas dentais.

Beraldo et al. (2004) afirma ainda que as particularidades mecânicas das fibras conjugadas com utilização da estética das fibras de vidro contribuiram para que os pinos em fibra ganhassem o lugar dos pinos de metal fundidos.

De acordo com Cabral et al. (2006) depois da chegada da cimentação adesiva, os pinos de fibra de vidro receberam uma grande evidência, pois sua formação

possibilita esse tipo de cimentação, porque a estrutura fibro-resinosa tem adesão à estrutura dental e materiais para restauração.

Araujo et. al. (2015) pontua que um aspecto que não é favorável para se fazer o uso de pinos de fibra de vidro é a ausência de radiopacidade.

Soares et al. (2012) diz que um outro aspecto desfavorável para a utilização desses pinos é a ação entre os compostos do cimento endodôntico obturador e o cimento usado na inserção do pino, já que a ação do eugenol em alguns cimentos endodônticos, com o cimento resinoso usados em procedimentos adesivos, causa a uma menor resistência o que diminui também o trabalho protético.

Conforme Soares et.al. (2012) por essa razão, após o tratamento endodôntico ao usar os pinos de fibra de vidro é essencial fazer observação e realizar de forma efetiva as etapas para aplicar o cimento resinoso e pré-tratamento do pino, o que tem influência direta na resistência e retenção do pino.

Lemos et. al. (2016) pontua que em pesquisas recentes, observou-se que os pinos de fibra possuem maior tensão na região cervical do dente, mesmo que a tensão pela extensão da estrutura dentária seja menor em dentes que tenha remanescente coronário.

Cabral et al. (2006) diz que entre as vantagens dos pinos de fibra está o padrão de elasticidade, que fica perto da dentina, e o fato de diminuir a ocorrência de fraturas em dentes tratados endodonticamente, é o que mais convenceu os pesquisadores e especialistas. Para Cabral et.al. (2006) no período em que os pinos de fibra surgiram no mercado, era comum ouvir dizer que o profissional estava usando dentina no lugar de dentina.

De acordo com Soares et.al (2012) foram encontrados diversos erros clínicos em variados sistemas de pinos e núcleo, deixando saber que as peças pré-fabricadas de metal mostraram muito mais erros em todos os aspectos, e os pinos de fibra de vidro tiveram menos casos de fratura radicular e de problemas em geral.

Para Guerra (2007) o benefício maior dos pinos em fibra de vidro observado acerca dos núcleos de metal fundidos é o ato de conservar a estrutura dental. Para Guerra (2007) a utilização do pinos pré-fabricados de fibra de vidro não põe em ameaça a estrutura dental e o desgaste é muito menos acentuado, dessa forma a raiz tem maior resistência às fraturas.

## **5.CONCLUSÃO**

Em face do estudo desse trabalho, conclui-se que é possível manter a estrutura dental, que é o sucesso da restauração em dentes tratados endodonticamente.

Com essa revisão de literatura percebeu-se que fazer um preparo de forma correta do canal radicular, conservando uma quantidade grande de dentina radicular remanescente, faz com que os pinos de fibra de vidro tenham mais eficácia do que os outros retentores intra radiculares observados em toda literatura quando relacionados à resistência.

Concluiu-se com esse estudo que os benefícios da utilização dos pinos de fibra de vidro na odontologia são vários e para sua melhor eficácia devem ser utilizados dentro das normas corretas que foram aperfeiçoadas com o tempo buscando uma boa concentração entre fibra e resina para obter as melhores especificidades ao profissional.

Nesse sentido, constatou-se que não só a estética e a facilidade da técnica para instalação do retentores de fibras de vidro, mas um dos maiores benefícios reconhecidos nesse estudo é a conservação da estrutura dental e o não comprometimento da estrutura dental, que deixa a raiz mais resistente.

Dada a importância desse assunto recomenda-se essa pesquisa para estudo dos futuros profissionais em odontologia.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R C et al. **Análise quantitativa da transmissão de energia luminosa através de pinos de fibra.** São Paulo, 2009.

ALONSO, A. A. et al. **Análise da retenção de três pinos intra-radulares: fibra de carbono, fibra de vidro e metálico.** São Paulo, 2004

ARAUJO, T. S. et al. **Influência do jateamento de óxido de alumínio nas propriedades mecânicas de pinos não-metálicos.**São Paulo: Braz. Oral Res, 2015.

ARCHETTI, Felipe Belmonte. **Pinos de fibra de vidro: usos, limitações e protocolos.** Curitiba. 2018.

BERALDO, A. L. et al. **Avaliação da resistência à fratura entre pinos pré-fabricados e metálicos fundidos, cimentados em dentes bovinos.** São Paulo: Braz. Oral Res,2004

BOSCHIAN Pest L et al. **Stress distribution in a post-restored tooth using threedimensional finite element method.** J. Oral Rehabil.2006

CABRAL, A. J.;CABRAL, B.L.A.L., BRAYNER, K.L. et al. **Odontologia Clínica: Restaurações em Dentes Tratados Endodonticamente ou com grandes perdas coronárias.** Recife, 2006

COSTA, R.G.; **Retentores intrarradulares personalizados a base de fibra de vidro unidirecional – fadiga e resistência à fratura** .Dissertação apresentada à Universidade Positivo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, Mestrado Profissional em Odontologia Clínica 2009.

FONTANA, E, **Estudo comparativo dos níveis de cinza de pinos intrarradulares de fibra de vidro, carbono e quartzo, por meio de imagens digitais;** Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, concentração em Prótese Dentária. 2005.

GUERRA, T D B; **Estudo da adesão de pinos endodônticos modificados superficialmente por plasma de oxigênio.** Dissertação de Mestrado UFRN, 2007.

GUIOTTI, F. A.; GUIOTTI, A. M.; ANDRADE, M. F.; KUGA, M. C. **Visão contemporânea sobre pinos anatômicos.** São Paulo. 2014.

JULOSKI J, Apicella D, Ferrari M. **The effect of ferrule height on stress distribution within a tooth restored with fibre posts and ceramic crown: a finite element analysis.** Dent Mater. 2014

JÚNIOR, Daniel Fernandes. **Vantagens dos pinos de fibra de vidro. 2016**  
<file:///C:/Users/Lili/Documents/Artigos/Odontologia/Laura%201/41-22-PB.pdf>  
 Acesso em 08/10/2019

LAXE LAC, Andrade Filho H, Mendes LM, Pinto BD, **Pinos fibrorresinosos: revisão de suas propriedades físicas e mecânicas.** Full Dentistry in Science. 2011

LE MOS, C. A. A.; MELLO, C. C.; BATISTA, V. E. S.; OLIVEIRA, H. F. F.; VERRI, F. R.; PELLIZZER, E. P. **Influência do tipo de retentor e diferentes ligas metálicas para dentes sem remanescente coronário.** São Paulo, 2016

MARQUES, S. M. L ; **Resistência adesiva na cimentação de pinos de fibras de vidro utilizando diferentes sistemas adesivos e agentes Cimentantes;**  
 Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais 2016

MELO SÁ, T. C.; AKAKI, E.; MELO SÁ, J. C. **Pinos estéticos: qual o melhor sistema?** Arquivo brasileiro de odontologia 2010.

MENDONÇA, P.M.; CASTRO, C.G; SOARES, C.J; **Influência do tipo de cimento na adesão de pfv cimentados em raízes humanas submetidas à radioterapia XII**  
 Seminário De Iniciação Científica, UFU 2017.

MINGUINI, M. E.; MANTOVANI, M. B.; LOLLI, L. F.; SILVA, C. O.; PROGIANTE, P.; MARSON, F. C. **Estudo clínico de pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior.** Revista Uningá Review, 2014.

PEREIRA, Júnior. **Retentores intrarradiculares.** São Paulo: Artes Médicas, 2011.

SOARES, P.V.; et al. **Passos a passo do protocolo clínico de retentores reforçados com fibra de vidro.** Odontomagazine, julho 2012

SOUSA, Marina Assunção de. Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes tratados endodonticamente. 2014. **Revista Oral Sciences. 2014.**

