

Bethânia Sibylla Nohatto

**CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA A ESCOLHA ENTRE PINOS  
INTRARRADICULARES: FIBRA DE VIDRO OU METÁLICO FUNDIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Odontologia da Universidade de  
Santa Cruz do Sul – UNISC para  
obtenção do título de Cirurgiã  
Dentista.

Orientador: Prof. Me. José Luiz  
Santos Martins

Santa Cruz do Sul  
2017

Bethânia Sibylla Nohatto

**CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA A ESCOLHA ENTRE PINOS  
INTRARRADICULARES: FIBRA DE VIDRO OU METÁLICO FUNDIDO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido à banca de avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

---

*Prof. Me. José Luiz Santos Martins*

Professor Orientador – UNISC

---

*Prof. Dr. Clóvis Irigoyen Ferrer*

Professor Avaliador – UNISC

---

*Prof. Me. George Valdemar Mundstock*

Professor Avaliador – UNISC

Santa Cruz do Sul

2017

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais por batalharem pelos meus ideais, muitas vezes deixando de lado os seus próprios sonhos. Por me guiarem pelo caminho da vida, baseando minha educação no respeito, honestidade, caráter, dedicação e amor. À minha irmã, que não mede esforços para me ajudar e que sempre me serviu de inspiração, inclusive na escolha da profissão.

Aos meus professores, não somente os da graduação, mas sim todos aqueles que um dia partilharam do seu saber e ajudaram na construção de quem sou hoje. Agradeço em especial ao meu professor orientador, Me. José Luiz Santos Martins, que sempre foi uma referência para mim e me deu a honra de poder aprender um pouco mais ao me auxiliar com dedicação em todas as etapas da elaboração deste trabalho, dividindo comigo seu amplo conhecimento.

Aos meus amigos, que sempre estiveram do meu lado me dando forças para superar as adversidades e que sempre fizeram questão de me ver feliz.

## RESUMO

Dentes que possuem tratamento endodôntico e grande perda de estrutura coronária, necessitam de um pino intrarradicular. Este não pode fornecer riscos de fratura, ou seja, ele deve resistir às cargas geradas pela mastigação. O pino ideal deve atender aos requisitos biológicos, mecânicos e também estéticos, porém ainda não se estabeleceu o melhor tipo de pino devido à grande variedade de materiais e técnicas disponíveis. A ausência de um protocolo relacionado ao tipo de pino, faz a comparação e seleção de um sistema restaurador para dentes fragilizados, um desafio. A busca do pino ideal, devido a sua significância clínica, ainda é um foco de pesquisas na Odontologia, no entanto as informações existentes sobre o tema mostram-se por vezes confusas. Esta revisão de literatura visa focar no desempenho de pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro para que o Cirurgião Dentista, ao planejar uma prótese fixa unitária, saiba qual o melhor tipo de pino a ser usado, buscando o sucesso do seu trabalho reabilitador. Através desta revisão literária, pôde-se concluir que o desempenho de um pino está diretamente relacionado a sua correta indicação e, portanto, cada situação clínica deve ser avaliada e planejada individualmente, e cabe ao clínico detectar e respeitar as singularidades de cada caso.

**Palavras-chave:** Pinos intrarradulares, restauração de dentes tratados endodonticamente, fratura radicular, pino metálico fundido, pino de fibra de vidro.

## ABSTRACT

The teeth that have been endodontic treated and have great coronary loss of structure need an intra-root pin. It cannot provide fracture risks, in other words, it have to support the loads generated by the chew. The ideal pin has to attend biological, mechanical and aesthetics requirements as well. However, the best kind of pin has not been established yet because the large variety of materials and techniques available. The absence of a protocol related to the pin type makes a challenge the comparison and selection of a restorative system for fragile teeth. The search for the ideal pin due to its clinical significance still being a research focus in Dentistry, although, the existing information about the subject seems confused sometimes. This literature review aims to focus on the performance of cast metal pins and fiberglass pins. Thus, for the Dentist to know the best kind of pin to use over the unitary fixed prosthesis plan and on this way seeking the rehabilitation working success. Through this literature review, it has concluded that the pin performance is directing related to its indication. Therefore, each clinical situation has to be evaluated and planned individually and it is responsibility to the clinician to detect and respect the singularities of each case.

**Keywords:** Intra radicular posts, restoration of endodontically treated teeth, root fracture, cast metal post, glass fiber post.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Pino e núcleo em metal fundido	10
Figura 2 - Pinos de fibra de vidro com dupla conicidade	11
Figura 3 – Diâmetro e comprimento indicados	12
Figura 4 – Módulo de elasticidade de materiais de uso Odontológico comparados à dentina	15
Figura 5 – Pino de fibra de vidro promovendo menor desgaste da estrutura dentária	15
Figura 6 – Pino metálico fundido promovendo maior desgaste da estrutura dentária	16
Figura 7- Remanescente coronário com diferentes alturas	17
Figura 8 – Resina composta associada à pino de fibra de vidro para confecção de pino anatômico	18
Figura 9 – Introdução do pino no interior do canal para modelagem do mesmo	18
Figura 10 – Pino anatômico concluído e com núcleo em resina composta	18

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	8
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	10
2.1	Tipos de pino .....	10
2.1.1	Pinos indiretos ou personalizados .....	10
2.1.2	Pinos diretos ou pré-fabricados .....	10
2.1.3	Configuração anatômica dos pinos .....	11
2.1.4	Configuração superficial dos pinos .....	12
2.2	Considerações quanto à endodontia .....	13
2.3	Pinos metálicos fundidos X Pinos de fibra de vidro .....	14
3	METODOLOGIA .....	21
3.1	Tipo de estudo .....	21
3.2	Seleção do material bibliográfico .....	21
4	DISCUSSÃO .....	22
	CONCLUSÃO .....	24
	REFERÊNCIAS .....	25

## 1 INTRODUÇÃO

A perda de estrutura dentária causada pelo tratamento endodôntico, aliada à perda de estrutura coronária por cárie, fratura, restaurações extensas ou outras causas diminui a resistência de um dente, deixando-o mais propenso à fratura (PEGORARO, 2013). A endodontia propriamente dita, promove essa fragilidade dentária devido à perda de dentina e de suportes naturais do dente, como o teto da câmara pulpar (BELLI et al., 2006).

Quando a destruição coronária é de grande extensão, o artifício usado para garantir a estabilidade de um núcleo de preenchimento é um pino intrarradicular, alojado no interior do canal já tratado endodonticamente (MEZZOMO, 2006). A diferença entre os módulos de elasticidade dos materiais usados em uma restauração protética gera áreas de tensão não uniformes ao longo do dente, causando efeitos que comprometem esse dente, já fragilizado (AFROZ et al., 2013).

Ainda não há um protocolo clínico adotado pelos Cirurgiões Dentistas quanto ao tipo de pino intrarradicular a ser instalado em um dente com necessidade protética. Isso se deve às variáveis clínicas envolvidas, à biomecânica de cada caso e a variedade de materiais disponíveis no mercado (BISPO, 2008). Segundo Onofre et al. (2015), no Brasil, os Cirurgiões Dentistas têm como preferência pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro, ambos associados a cimentos resinosos para restaurar dentes fragilizados.

A falta de um protocolo clínico para tal situação faz com que, muitas vezes, os pinos acabem sendo mal indicados, e em decorrência disso o sucesso do trabalho protético é posto em risco. As dúvidas que cercam os Cirurgiões Dentistas são relacionadas ao tipo de pino que irá promover durabilidade ao tratamento e, ao mesmo tempo, cumprirá com as exigências funcionais e estéticas. As respostas para tais dúvidas ainda não são bem claras, pois muitos fatores devem ser levados em consideração.

Os pinos metálicos fundidos foram desenvolvidos na década de 1930 e, desde então, vêm sendo muito utilizados devido ao percentual de sucesso nos trabalhos protéticos. Sua confecção é sob medida, artesanal e dispõe das técnicas direta e indireta (MEZZOMO, 2006). Esse tipo de pino é indicado quando há grande perda de estrutura coronal, no qual o remanescente não contribui suficientemente com a resistência do material de preenchimento. Já os pinos de fibra de vidro



compõem o grupo dos pinos pré-fabricados e são indicados quando há pelo menos 2mm circundantes de remanescente coronário e em regiões com envolvimento estético (PEGORARO, 2013).

Dentes restaurados com pino de fibra de vidro e pino metálico fundido apresentaram taxa de sobrevivência elevada ao longo de cinco anos (97,3% para pinos de fibra de vidro e 87,5% para pinos fundidos em titânio) (HONGXUE et al., 2013). Polo et al. (2010) verificaram que a taxa de sobrevivência de 112 dentes restaurados e acompanhados num período médio de 10 anos se mostrou alta. Dentes que receberam pino e núcleo metálico fundido apresentaram taxa de 82,6%, já a taxa dos que receberam pino pré-fabricado foi de 84,6%.

Este estudo busca encontrar respostas para as recorrentes dúvidas que envolvem a prática clínica e que implicam diretamente nas decisões do Cirurgião Dentista ao reabilitar uma raiz fragilizada. Conhecer as alternativas viáveis e a correta indicação de um pino, relaciona-se com a garantia do sucesso final do trabalho.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Tipos de pino

Segundo Sá, Akaki e Sá (2010), os pinos dividem-se em dois grupos: os Indiretos ou Personalizados e os Diretos ou Pré-Fabricados.

#### 2.1.1 Pinos indiretos ou personalizados

São pinos feitos sob medida com base na modelagem do canal, realizada na boca do paciente e que, posteriormente, são fundidos em laboratório na liga metálica desejável (ROSENSTIEL; LAND; FUJIMOTO, 2002).

**Figura 1 – Pino e núcleo em metal fundido**



Fonte: PEGORARO, 2013

#### 2.1.2 Pinos diretos ou pré-fabricados

Estes classificam-se como metálicos e não metálicos e têm como vantagem a confecção em sessão única, com menor desgaste da estrutura dental remanescente (MAZZOCATO et al., 2006).

Os pinos pré-fabricados não metálicos podem ser classificados como:

- Não estéticos: Compostos por fibra de carbono

– Estéticos: Feitos com fibra de vidro, fibra de quartzo, fibras de carbono associadas a fibras de quartzo ou então feitos com dióxido de zircônio (ALBUQUERQUE, 2002).

Os kits de pinos pré-fabricados contam com brocas específicas para o preparo do canal radicular. Elas têm o diâmetro do pino escolhido, tornando possível a conclusão do procedimento em uma única sessão (SHILLINGBURG; HOBOS; WHITSETT, 1998).

### 2.1.3 Configuração anatômica dos pinos

Segundo Albuquerque e Alvim (2011), os pinos podem ter as formas: cilíndrica, cilíndrica com dois estágios, cilíndrica de extremidade cônica, cônica e de dupla conicidade.

Pinos cilíndricos promovem maior retenção, todavia requerem maior desgaste da porção radicular apical e isso gera um risco de fratura ou perfuração da raiz, já os pinos cônicos possuem uma anatomia semelhante à do canal radicular e devido a isso, se adaptam melhor e exigem menor desgaste no preparo do remanescente dentinário (ALBUQUERQUE; ALVIM, 2011).

**Figura 2 – Pinos de fibra de vidro com dupla conicidade**



Fonte: Acervo UNISC

O diâmetro do pino também deve ser considerado. Quanto maior o diâmetro do pino metálico fundido, mais retenção e resistência ele terá, em contrapartida isso ocasionará maior desgaste dentinário e consequente enfraquecimento radicular.

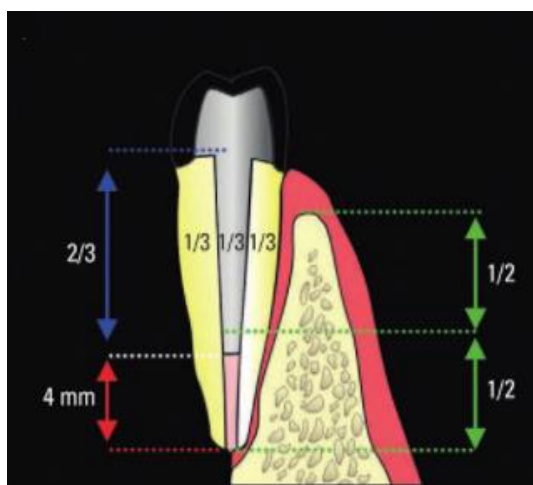
Para isso, têm-se aceitado que o diâmetro do pino deve ter até um terço do diâmetro total da raiz (PEGORARO, 2013).

Quanto ao comprimento do pino, Roseinstiel, Land e Fujimoto (2002) afirmam que o ideal é que ele seja o mais longo possível desde que não comprometa a resistência da dentina e o vedamento apical feito pelo material obturador, por essa razão aceita-se que o canal deve ser desobturado até que reste a medida de 3mm a 5mm de canal obturado.

Pegoraro (2013) sustenta que o comprimento ideal deve atingir dois terços do comprimento total do dente remanescente e em elementos com perda óssea, esse comprimento deve equivaler a metade do suporte ósseo da raiz envolvida.

O adequado comprimento do pino assegura a transmissão uniforme das forças oclusais e diminui a centralização de forças em determinadas áreas. Isso está diretamente ligado à durabilidade da prótese (PEGORARO, 2013).

**Figura 3 – Diâmetro e comprimento indicados**



Fonte: PEGORARO, 2013.

#### **2.1.4 Configuração superficial dos pinos**

Pinos metálicos podem ser encontrados com superfícies rosqueáveis ou serrilhadas e os não metálicos nas configurações lisa ou serrilhada (ALBUQUERQUE, 2002).

Em pinos lisos, pode-se lançar mão do jateamento com óxido de alumínio a fim de tornar a superfície do pino irregular antes da cimentação e maximizar sua retenção (PEGORARO, 2013).

## 2.2 Considerações quanto à endodontia

As fraturas pós endodontia podem ocorrer pela perda de estrutura dentária e estresses gerados pelo próprio tratamento endodôntico, como instrumentação, irrigação e obturação do canal. Além disso, o preparo do canal para receber um pino e a seleção desse pino também podem contribuir com fraturas (TANG; YOUNG; SMALES, 2010).

Para Pegoraro et al. (2013), dentes com endodontia possuem menor resistência devido à perda de estrutura originada pelo acesso dos canais radiculares somada à perda de estruturas coronais, principalmente as cristas marginais.

Na restauração de um dente despulpado, o mais importante a ser considerado é a qualidade e quantidade do remanescente e não o fato da endodontia enfraquecer o dente (HEYDECKE; PETERS, 2002).

Dentes desvitalizados sofrem alterações na estrutura dentinária que a modificam e reduzem sua flexibilidade e resistência à tração. Os tratamentos restauradores devem respeitar essas mudanças biológicas (GUTMANN, 1992).

Em relação à fratura e ao cisalhamento, Sedgley e Messer (1992) não encontraram diferenças significativas entre dentes vitais e não vitais, indicando que os dentes não se tornam mais frágeis após o tratamento endodôntico e que outros fatores podem ser mais críticos para a falha de restaurações nesses dentes.

Plotino et al. (2017), afirmam que preparos endodônticos conservadores resultam em maior resistência à fratura quando comparados à tratamentos tradicionais.

Um fator que influencia negativamente a resistência e durabilidade do trabalho protético é a interação entre componentes do cimento endodôntico obturador e do cimento usado para a instalação do pino de fibra de vidro, uma vez que o eugenol causa um efeito no interior dos túbulos dentinários que interage com o cimento resinoso, causando essa diminuição de resistência (LANDA et al., 2016).

Skupien et al. (2015) afirmam que o tratamento endodôntico, o modo de aplicação do cimento resinoso e o pré-tratamento do pino são fatores que interferem na retenção e resistência de pinos de fibra de vidro.

### 2.3 Pinos metálicos fundidos X Pinos de fibra de vidro

Os pinos intrarradiculares são recomendados para casos onde o dente foi parcial ou totalmente destruído e requer um tratamento protético. A escolha do material restaurador varia conforme o grau de destruição coronária (PEGORARO, 2013).

Após a seleção do sistema de pino a ser utilizado, o mesmo deve ser cimentado no interior do canal tratado endodonticamente (MEZZOMO, 2006).

A diferença entre os módulos de elasticidade dos materiais usados em uma restauração protética gera áreas de tensão não uniformes ao longo do dente, causando efeitos que comprometem esse dente já fragilizado. Independentemente do tipo de pino, a região cervical é a que mais sofre tensão, com isso, o material com módulo elástico mais próximo ao da dentina deve ser o de primeira escolha, como um pino de fibra de vidro, que distribui a tensão com uniformidade, assim como a combinação de pino e núcleo em metal fundido, que apresenta menor índice de estresse pelo fato de os dois componentes (pino e núcleo) serem confeccionados com o mesmo material (AFROZ et al., 2013).

Pinos metálicos fundidos são muito utilizados desde a sua implementação na Odontologia em razão de seu bom desempenho clínico (MEZZOMO, 2006).

Pinos de fibra de vidro possuem módulo elástico próximo ao da dentina quando comparados a outros materiais, o que resulta numa maior absorção de estresses na interface dentina/cimento/pino, fator esse de suma importância na longevidade da prótese. Além disso, não interferem na cor de núcleos e de coroas confeccionadas unicamente em cerâmica, contribuindo muito com a estética dental (PEGORARO, 2013).

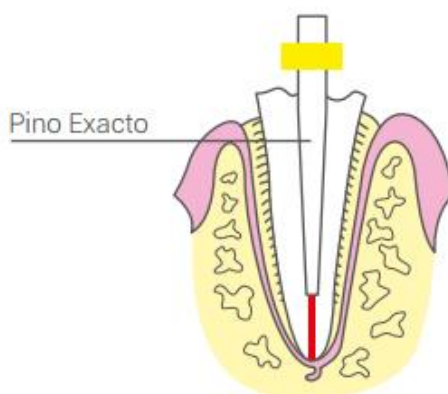
**Figura 4 – Módulo de elasticidade de materiais de uso Odontológico comparados à dentina**

Material	Módulo de Elasticidade (GPa)
Resina Composta	15
Fibra de Vidro	40
Titânio	90-100
Metal (NMF)	150-180
Cerâmica	170
Dentina	18,3

Fonte: ANGELUS, 2016

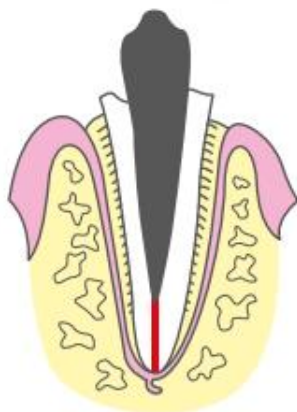
Além da estética e praticidade, o preparo para um pino de fibra de vidro não compromete tanto a estrutura dental, diferentemente dos preparos para pinos metálicos fundidos (ANGELUS, 2016).

**Figura 5 – Pino de fibra de vidro promovendo menor desgaste da estrutura dentária**



Fonte: ANGELUS, 2016

**Figura 6 – Pino metálico fundido promovendo maior desgaste da estrutura dentária**



Fonte: ANGELUS, 2016

A presença de uma férula cervical de 2mm resulta em maior resistência à fratura, pois melhora a dissipação de cargas e impede o efeito de cunha, não importando o agente de cimentação usado. Em dentes que não contam com a presença da férula, os cimentos resinosos e de ionômero de vidro possuem melhor desempenho quando comparados ao cimento à base de fosfato de zinco (MANKAR et al., 2012).

Para Terry e Swift (2010), o sucesso da reabilitação protética de qualquer dente usando um pino, depende desse fator característico do design, a férula. Através desse efeito “colarinho” do remanescente preparado, se criará uma estabilidade anti-rotacional da coroa, prevenindo deslocamentos e áreas de concentração de estresse.

Comparando três alturas de férula em dentes que receberam pinos de diferentes fibras e que posteriormente foram submetidos a teste de resistência, Akkayan (2004) concluiu que não há diferença significativa em aumentar a férula de 1mm para 1,5mm, porém a férula de 2mm mostrou um limiar de fratura maior em todos os sistemas de pino avaliados.

Dentes com 0mm a 0,5mm de remanescente coronário, que receberam pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro e, posteriormente, uma coroa metalocerâmica, apresentaram resultado bom e semelhante entre si em um acompanhamento clínico e radiográfico de três anos. A taxa de sobrevivência dos



pinos metálicos fundidos, durante o período, foi de 97,1% e dos pinos de fibra de vidro de 91,9% (ONOFRE et al., 2014).

Em teste recente, Kar, Tripathi e Trivedi (2017) compararam quatro comprimentos da férula (0mm, 1mm, 2mm e 3mm) em dentes que receberam pino de fibra de vidro associado a resina composta e fixados com cimento resinoso dual com posterior coroa metálica. Os dentes com ausência de férula (0mm) tiveram a menor resistência à fratura, já os dentes com férula de 3mm mostraram o melhor desempenho, tendo a maior resistência. O estudo mostrou que cada milímetro aumentado, acarreta no aumento da resistência, indicando que o comprimento da férula impacta na resistência final da restauração.

**Figura 7 - Remanescente coronário com diferentes alturas**



Fonte: PEGORARO, 2013

Os pinos pré-fabricados estão substituindo os pinos metálicos porque o procedimento adesivo com pino de fibra reforça a estrutura dentária após a cimentação, sendo essa uma grande vantagem (TERRY; SWIFT, 2010).

A técnica do pino anatômico mostra-se eficiente em dentes com grande perda estrutural e canais amplos, pois esses pinos resultam em um retentor personalizado com módulo elástico próximo ao da dentina, onde evidencia-se a melhoria de adaptação e redução da linha de cimento, promovendo assim um menor risco de fraturas irreversíveis (GUIOTTI et al., 2014).

**Figura 8 – Resina composta associada à pino de fibra de vidro para confecção de pino anatômico**



Fonte: ANGELUS, 2016

**Figura 9 – Introdução do pino no interior do canal para modelagem do mesmo**



Fonte: ANGELUS, 2016

**Figura 10 – Pino anatômico concluído e com núcleo em resina composta**



Fonte: ANGELUS, 2016

Para Amaral et al. (2015) as vantagens do pino anatômico, quando indicados corretamente, são a simplicidade da técnica e resultados estéticos e biomecânicos favoráveis.

A colocação de pinos de fibra de vidro em incisivos centrais superiores tratados endodonticamente, melhora significativamente sua resistência à fratura (MOHAMMED et al., 2016).

Para Silva et al. (2011), quando comparados à pinos de Níquel-Cromo sob teste de resistência, os pinos de fibra de vidro juntamente com resina composta, são um método efetivo que melhora a resistência à fratura e aumenta as falhas reparáveis em dentes enfraquecidos.

Um estudo de Lemos et al. (2016), mostrou que pinos de fibra de vidro resultam em menor tensão ao longo da estrutura dentária em dentes sem remanescente coronário, porém maior tensão de tração na região cervical do dente.

Dentes restaurados com pinos metálicos tiveram um índice de até 80% de fratura radicular vertical ou de outro tipo, já dentes restaurados com pinos reforçados por fibra não apresentaram fraturas verticais e se mostraram mais resistentes à qualquer tipo de fratura (ALHARBI et al., 2014).

O uso de pino de fibra de vidro associado a cimento de ionômero de vidro reforçado com resina fez aumentar a resistência à fratura em dentes endodonticamente tratados, diferentemente de pinos metálicos fundidos em ouro e fixados com o mesmo cimento (SÁNCHEZ et al., 2013).

Após uma revisão sistemática que buscou avaliar e comparar falhas clínicas em diferentes sistemas de pino e núcleo, Moradpoor, Raissi e Bardideh (2017) observaram que pinos de fibra de vidro tiveram o menor índice de fratura radicular e de complicações totais, já os pinos metálicos fundidos apresentaram baixa falha de fratura do pino. As peças pré-fabricadas de metal tiveram a maior taxa de falha em todos os aspectos.

Comparando pinos de fibra de carbono, quartzo e vidro, Vadavadagi et al. (2017) encontraram resultados em que os pinos de fibra de vidro são menos resistentes que os demais pinos de fibra avaliados, porém isso não os exclui como alternativa restauradora.

Para Silva et al. (2009), pino de fibra de vidro associado ou não a pinos acessórios, bem como núcleo metálico fundido em liga de Níquel-Cromo, possuem valores praticamente iguais de resistência a tração.

Ping e Zhimin (2015), compararam, através de testes de carga cíclica, a resistência à fratura de dentes humanos com tratamento endodôntico, restaurados com diferentes sistemas de pino e núcleo e os efeitos a longo prazo. O teste

demonstrou que dentes restaurados com pino de fibra e núcleo de resina são mais resistentes à fratura do que dentes que receberam pino e núcleo em metal fundido.

Para Pinho et al. (2013), dentes enfraquecidos reforçados por resina composta e restaurados com pino metálico fundido apresentam maior resistência do que os mesmos dentes restaurados com pinos de fibra de vidro.

Pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso dual, em torno de 9-10mm de profundidade, e com núcleos em resina composta, apresentaram ótimo desempenho clínico e boa adesão por parte dos pacientes ao longo de seis meses. Após o final do sexto mês, a taxa de falha registrada foi de 6,66% em uma amostra de 60 dentes. A maioria das falhas foram reparáveis (MOHAN et al., 2015).

Em estudo que avaliou a resistência à fratura, em diferentes tipos de pino e seus diâmetros, Soundar, Suneetha e Angelo (2014) concluíram que pinos metálicos fundidos em liga de Níquel-Cromo, com 1,4mm de diâmetro, associados a núcleos de mesmo material, apresentaram maior resistência à fratura, porém quando esta ocorreu, atingiu o dente condenando-o. O mesmo tipo de pino com 1,7mm de diâmetro apresentou menor resistência, demonstrando assim, que não apenas o material do pino, mas também seu diâmetro deve ser levado em consideração.

Kaur, Sharma e Singh (2012) mostraram que 90% dos dentes que receberam pino metálico fundido sofreram fratura radicular vertical sob teste de compressão, já em dentes que receberam pino de fibra de vidro, a taxa de fratura radicular observada foi de 10%. Esse estudo reforçou a ideia de que pinos de fibra de vidro dissipam as forças com mais uniformidade, proporcionando maior resistência radicular.

Figueiredo, Martins Filho e Faria-e-Silva (2015) avaliaram a incidência de fratura radicular em dentes com pinos, em um acompanhamento de mais de cinco anos. A taxa de sobrevivência encontrada foi de 90% para pinos com base em metal e 83,9% para pinos com base de fibra. Os pinos pré-fabricados de metal e os pinos de fibra de carbono tiveram duas vezes mais incidência de fratura radicular do que os pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro, respectivamente.

Segundo Imran et al. (2015), as queixas mais frequentes de pacientes após seis meses de uma restauração protética com envolvimento de pino, foram a gengivite seguida da perda de retenção, na qual a prótese precisou ser cimentada novamente.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Este estudo concentra-se em uma revisão literária voltada para o desempenho clínico de pinos intrarradiculares, em especial dos pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro.

#### **3.2 Seleção do material bibliográfico**

Para a construção teórica do trabalho, a coleta de dados foi realizada por meio de livros da Biblioteca Central da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e artigos científicos nas plataformas Scientific Eletronic Library Online (Scielo), US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed) e Portal de Periódicos da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) nos idiomas Inglês e Português (BR), entre os anos 1992 e 2017.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram: Pinos intrarradiculares; Restoration of endodontically treated teeth; Root fracture; Cast metal post; Fiber glass post.

#### 4 DISCUSSÃO

A perda de estrutura dentária somada aos estresses gerados pelo tratamento endodôntico pode levar o remanescente à fratura, da mesma forma que a escolha do pino a ser cimentado e o preparo do canal radicular para recebê-lo (TANG; YOUNG; SMALES, 2010), devido a isso os tratamentos restauradores em dentes despulpados devem respeitar as alterações biológicas ocasionadas pela endodontia, como a redução da flexibilidade e da resistência dentinária (GUTMANN, 1992; PEGORARO, 2013).

Plotino et al. (2017) defendem que uma alternativa para minimizar a diminuição da resistência dentária é optar pelo tratamento endodôntico conservador, apesar de Sedgley e Messer (1992) terem verificado que não há diferença de fragilidade entre dentes vitais ou não. Para realizar a restauração desse tipo de dente, Heydecke e Peters (2002) sugerem que uma boa avaliação da quantidade e qualidade do remanescente dentário é mais importante do que questões sobre a relação da endodontia com a perda de resistência.

Dentes com a necessidade de tratamento protético e que sofreram essa perda coronária, seja ela total ou parcial, possuem a indicação de um pino intrarradicular que deve ser cimentado no canal com tratamento endodôntico previamente realizado (MEZZOMO, 2006; PEGORARO, 2013), porém pinos confeccionados com materiais de módulo elástico muito distintos ao da dentina distribuem a tensão de forma desproporcional no longo eixo radicular. Devido a isso um pino de fibra de vidro ou a combinação de pino e núcleo em metal fundido devem ser selecionados para a restauração, já que suas composições contribuem com a diminuição dos índices de estresse, além do fato de que pinos de fibra auxiliam na obtenção da estética da prótese, uma vez que o material não prejudica a cor de núcleos e coroas cerâmicas (AFROZ et al., 2013; PEGORARO, 2013).

Um elemento de fundamental importância, que contribui com a melhor absorção e dissipação de forças é a férula, formada pelo remanescente dentário preparado (TERRY; SWIFT, 2010) e apesar de estudos de Onofre et al. (2014) terem demonstrado ótimos resultados em dentes sem férula que receberam pinos metálicos fundidos ou pinos de fibra de vidro, outros autores apontam que esta deve ter pelo menos 2mm de altura em todas as paredes e quanto maior a sua altura,

mais resistência o dente terá (AKKAYAN, 2004; MANKAR et al., 2012; KAR; TRIPATHI; TRIVEDI, 2017).

Após a cimentação de um pino, um resultado muito almejado é a obtenção do reforço da estrutura dentária. Isso pode ser obtido através da técnica adesiva associada ao pino de fibra ajustado ao canal com resina composta (pino anatômico), pois esses pinos tornam-se retentores personalizados com ótima adaptação e redução da linha de cimento, diminuindo assim os riscos de fraturas irreversíveis (TERRY; SWIFT, 2010; GUIOTTI et al., 2014).

Moradpoor, Raissi e Bardideh (2017) constataram que pinos de fibra de vidro revelaram a menor taxa de fratura radicular, mesmo eles sendo menos resistentes que pinos compostos por outro tipo de fibra (VADAVADAGI, 2017). Estes estudos convergem com a verificação pregressa de Kaur, Sharma e Singh (2012), que apontam 90% de fratura radicular vertical para dentes com pinos metálicos fundidos e apenas 10% de fratura para dentes com pino de fibra de vidro. Outras estatísticas de Alharbi et al. (2014) apontam um índice de até 80% de fratura vertical ou de outro tipo em dentes com pino metálico fundido e ausência de fratura vertical em dentes que receberam pino de fibra.

Contudo, em uma pesquisa mais recente, Figueiredo, Martins Filho e Faria-e-Silva (2015) encontraram uma taxa de sobrevivência de 90% para pinos metálicos e 83,9% para pinos com base de fibra, num período de cinco anos.

Com isso, para afirmar que de fato um pino é mais resistente que o outro, são necessários mais estudos que acompanhem o desempenho clínico dos mesmos ao longo dos anos, mas este trabalho pode servir como um guia para a prática e orientar os Cirurgiões Dentistas quanto a escolha do pino em variadas situações, para que as próteses se tornem longevas e não ofereçam risco de perda dentária ao paciente, promovendo assim, um tratamento de sucesso.

## CONCLUSÃO

Após a avaliação de diversos estudos sobre a indicação e comparação quanto ao desempenho clínico de pinos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro, constatou-se que:

- O desgaste promovido pelo tratamento endodôntico e a quantidade de dentina radicular remanescente deve ser levado em consideração;
- A quantidade de estrutura coronária remanescente é determinante na seleção do pino e influencia o prognóstico do tratamento;
- Pinos anatômicos são os únicos que reforçam a estrutura dentária;
- Ambos os tipos de pino, metálico fundido e de fibra de vidro, apresentam ótimos resultados clínicos quando bem indicados;
- É dever do Cirurgião Dentista avaliar corretamente o contexto clínico para que após isso, possa selecionar o pino mais indicado para o caso.



## REFERÊNCIAS

- AFROZ, S. et al. *Stress pattern generated by different post and core material combinations: A photoelastic study. Indian Journal of Dental Research*, v. 24, n. 1, p. 93-97, 2013.
- AKKAYAN, B. *An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems. The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 92, n. 2, p. 155-162, 2004.
- ALBUQUERQUE, R. C. Pinos intra-radulares pré-fabricados. In: CARDOSO, R. J. A., GONÇALVES, E. A. N. *Odontologia: arte, ciência e técnica*. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 441-462.
- ALBUQUERQUE, R. D. C.; ALVIM, H. H. Pinos pré-fabricados e núcleos de preenchimento. In: MENDES, W. B., et al. *Reabilitação Oral: Previsibilidade e Longevidade*. São Paulo: Editora Napoleão, 2011. p. 393-418.
- ALHARBI, F. A. et al. *Fracture resistance and failure mode of fatigued endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced resin posts and metallic posts in vitro. Dental Traumatology*, v. 30, n. 4, p. 317-325, 2014.
- AMARAL, F. R. et al. *Direct anatomical posts for weakened roots: The state of knowledge. Scientific Journal of Dentistry*, v. 2, n. 3, p. 13-20, 2015.
- ANGELUS. *Perfil Técnico Científico - Pinos de Fibra*. Londrina: [s. n.], 2016. p. 5-40. Disponível em: < [http://www.angelus.ind.br/medias/1602230330\\_PINOS-DE-FIBRA--Perfil-Tecnico-Cientifico\\_digital.pdf](http://www.angelus.ind.br/medias/1602230330_PINOS-DE-FIBRA--Perfil-Tecnico-Cientifico_digital.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2017.
- BELLI, S. et al. *The effect of fiber insertion on fracture resistance of endodontically treated molars with MOD cavity and reattached fractured lingual cusps. Journal of Biomedical Materials Research*, v. 79, n. 1, p. 35-41, 2006.
- BISPO, L. B. Reconstrução de dentes tratados endodonticamente: retentores intra-radulares. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 56, n. 1, p. 81-84, 2008.
- FIGUEIREDO, F. E. D.; MARTINS FILHO, P. R. S.; FARIA -E- SILVA, A. L. *Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis. Journal of endodontics*, v. 41, n. 3, p. 309-316, 2015.
- GUIOTTI, F. A. et al. Visão contemporânea sobre pinos anatômicos. *Archives of Health Investigation*, v. 3, n. 2, p. 64-73, 2014.
- GUTMANN, James Leo. *The dentin-root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 67, n. 4, p. 458-467, 1992.

- HEYDECKE, G.; PETERS, M. C. *The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: a systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 87, n. 4, p. 380- 386, 2002.
- HONGXUE, M. et al. *Clinical evaluation of residual crowns and roots restored by glass fiber post and core, cast metal post and core or directly. West China Journal of Stomatology*, v. 31, n. 1, p. 45-48, 2013.
- IMRAN, M. et al. *Complications After Post and Core Treatment. Pakistan Oral & Dental Journal*, v. 35, n. 3, p. 546-549, 2015.
- KAR, S.; TRIPATHI, A.; TRIVEDI, C. *Effect of Different Ferrule Length on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth: An In vitro Study. Journal of Clinical & Diagnostic Research*, v. 11, n. 4, p. 49-52, 2017.
- KAUR, J.; SHARMA, N.; SINGH, H. *In vitro evaluation of glass fiber post. Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 4, n. 4, p. 204-209, 2012.
- LANDA, F. V. et al. *Bond strength of glass fiber posts submitted to different luting protocols. Journal of Dental Science*, v. 31, n. 2, p. 77-82, 2016.
- LEMOS, C. A. A. et al. *Influência do tipo de retentor e diferentes ligas metálicas para dentes sem remanescente coronário. Archives of Health Investigation*, v. 5, n. 1, p. 235, 2016.
- MANKAR, S. et al. *Fracture resistance of teeth restored with cast post and core: An in vitro study. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 4, n. 6, p. 197-202, 2012.
- MAZZOCCATO, D. T. et al. *Propriedades flexurais de pinos diretos metálicos e não-metálicos. Revista Dental Press Estética*, v. 3, n. 3, p. 21-36, 2006.
- MEZZOMO, E. et al. *Reabilitação oral contemporânea. In: MEZZOMO, E.; MASSA, F. Restauração de dentes pré-coroa protética – núcleos e pinos. 1. ed. São Paulo: Editora Santos, 2006. p. 519-574.*
- MOHAMMED, A. et al. *Effect of fiber posts on the fracture resistance of endodontically treated anterior teeth with cervical cavities: An in vitro study. The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 116, n. 1, p. 80-84, 2016.
- MOHAN, S.M. et al. *Clinical evaluation of the fiber post and direct composite resin restoration for fixed single crowns on endodontically treated teeth. Medical Journal Armed Forces India*, v. 71, n. 3, p. 259 -264, 2015.
- MORADPOOR, H.; RAISSI, S.; BARDIDEH, E. *Reconstructing root treated teeth using post and core – A Systematic Review. Bioscience Biotechnology Research Communications*, v. 10, n. 2, p. 19-24, 2017.
- ONOFRE, R. S. et al. *Cast metal vs. glass fiber posts: A randomized controlled trial with up to 3 years of follow up. Journal of Dentistry*, v. 45, n. 5, p. 582- 587, 2014.

ONOFRE, R. S. et al. *Preference for using posts to restore endodontically treated teeth: findings from a survey with dentists. Brazilian Oral Research*, v. 29, n. 1, p. 1-6, 2015.

PEGORARO, L. F. et al. *Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral*. In: \_\_\_\_\_. *Núcleos intrarradiculares*. 2. ed. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2013. p. 139-150.

PINHO, L. G. N. D. et al. *Evaluation of the fracture resistance of remaining thin-walled roots restored with different posts systems. Journal of Research in Dentistry*, v. 1, n. 3, p. 184-191, 2013.

PING, L.; ZHIMIN, Z. *In vitro analysis of the effect of cyclic loading on the fracture resistance os teeth restored with different post and core systems. West China Journal of Stomatology*, v. 33, n. 2, p. 206-208, 2015.

PLOTINO, G. et al. *Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. Journal of Endodontics*, v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017.

POLO, M. G. et al. *A 10-year retrospective study of the survival rate of teeth restored with metal prefabricated posts versus cast metal posts and cores. Journal of Dentistry*, v. 38, n. 11, p. 916-920, 2010.

ROSENSTIEL, S. F., LAND, M. F., FUJIMOTO, J. *Prótese Fixa Contemporânea*. In: \_\_\_\_\_. *Restaurações de dentes tratados endodonticamente*. 3. ed. São Paulo: Editora Santos, 2002. p. 272-312.

SÁ, T. C. M.; AKAKI, E.; SÁ, J. C. M. *Pinos estéticos: Qual o melhor sistema? Arquivo Brasileiro de Odontologia*, v. 6, n. 3, p. 179-184, 2010.

SÁNCHEZ, C. T. et al. *Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber reinforced posts and cast gold post and cores cemented with three cements. The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 110, n. 2, p. 127-133, 2013.

SEDGLEY, C. M.; MESSER, H. H. *Are endodontically treated teeth more brittle? Journal of Endodontics*, v. 18, n. 7. p. 332- 335, 1992.

SHILLINGBURG JR., H.; HOBBO, S.; WHITSETT, L. D. *Fundamentos de Prótese Fixa*. In: \_\_\_\_\_. *Preparos para Dentes Extremamente Danificados*. 3. ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 1998. p. 149-172.

SILVA, G. R. et al. *Effect of post type and restorative techniques on the strain and fracture resistance of flared incisor roots. Brazilian Dental Journal*, v. 22, n. 3. p. 230-237, 2011.

SILVA, R. V. C. et al. *Comparação da resistência à tração entre pinos metálicos (Ni/Cr) e de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso. Salusvita, Bauru*, v. 28, n. 1, p. 41-51, 2009.

- SKUPIEN, J. A. et al. *A systematic review of factors associated with the retention of glass fiber posts. Brazilian Oral Research*, v. 29, n. 1, p. 1-8, 2015.
- SOUNDAR, S. I. J.; SUNEETHA, T. J.; ANGELO, M. C. *Analysis of Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with Different Post and Core System of Variable Diameters: An In Vitro Study. The Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 14, n. 2, p. 144 -150, 2014.
- TANG, W.; YOUNONG, W.; SMALES, R. J. *Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. Journal of Endodontics*, v. 36, n. 4, p. 609- 617, 2010.
- TERRY, D. A.; SWIFT, E. J. *Post-and-Cores: Past to Present. Dentistry Today*, v. 12, n. 2, p. 20-28, 2010.
- VADAVADAGI, S. V., et al. *Comparison of different posts systems for fracture resistance: An in vitro study. The Journal of Contemporary Dentistry Practice*, v. 18, n. 3, p. 205-208, 2017.