

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA  
ABO REGIONAL UBERLÂNDIA  
ESPECIALIZAÇÃO EM DENTÍSTICA**

Vanessa Rodrigues Machado Molinar Henrique

**RESISTÊNCIA A FRATURA DE DENTES TRATADOS  
ENDODONTICAMENTE: INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE PINOS**

Vanessa Rodrigues Machado Molinar Henrique

**RESISTÊNCIA A FRATURA DE DENTES TRATADOS  
ENDODONTICAMENTE: INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE PINOS**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE / Associação Brasileira de Odontologia – ABO regional Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Dentística.

Orientador: Profa. Esp. Fernanda  
Gonçalves Vieira Palhares Sakemi

Henrique, Vanessa.

Resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente: influência do sistema de pinos.

Vanessa Rodrigues Machado Molinar Henrique – 2022

Orientador: Profa. Esp. Fernanda Gonçalves Vieira Palhares Sakemi

Monografia – Faculdade Sete Lagoas, 2022. Inclui bibliografia.

1. Pinos de fibra de vidro. 2. resistência a fratura. 3. sistemas de pinos e tratamento endodôntico. 4. fratura dental

VANESSA RODRIGUES MACHADO MOLINAR HENRIQUE

**(RESISTÊNCIA A FRATURA DE DENTES TRATADOS  
ENDODONTICAMENTE: INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE PINOS)**

Trabalho de conclusão de curso de especialização Lato sensu da  
Faculdade de Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção  
do título de especialista em Dentística

Área de concentração: Dentística

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_, pela banca constituída pelos seguintes professores:

---

Profa. Dra. Jesuânia Maria Guardiero Azevedo Pfeifer  
Doutora em Dentística

---

Profa. Esp. Fernanda Gonçalves Vieira Palhares Sakemi  
Especialista em Dentística

---

Prof. Dr. Thiago de Amorim Carvalho –  
Doutor em Clínica Odontológica Integrada

Sete Lagoas \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida e por me guiar para realizar mais um sonho profissional.

Ao meu marido Marcelo por todo o amor, companheirismo e dedicação demonstrada sempre e por me apoiar em tudo.

Agradeço aos meus pais Celso e Divina por me incentivar, dar força, coragem e amor incondicional sempre.

Agradeço a minha irmã Dyessica e minha sobrinha Luiza pelo amor e apoio para realizar meus sonhos.

Agradeço aos meus professores por todos os ensinamentos e em especial a coordenadora do curso de Dentística, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jesuânia Maria Guardieiro Azevedo Pfeifer que me inspirou a estudar e dedicar para ser uma profissional cada vez melhor. E a todos os professores e monitores que fizeram parte do curso acrescentando ensinamentos, diferentes perspectivas, me fazendo uma profissional mais completa.

Agradeço à ABO e todos seus funcionários, pela colaboração e ótima prestação de serviços.

E a todos aos colegas de turma pela troca de experiências, pela boa convivência e pelo carinho que levarei comigo de cada um.

## RESUMO

Dentes tratados endodonticamente são acometidos por alto índice de falha biomecânica devido a perda de estrutura causada por cáries extensas ou preparo não conservador, senso exigido em muitas vezes o uso de retentores intrarradiculares. O objetivo desse estudo foi verificar qual a influência do sistema de pinos em relação à resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente e qual o tipo de material ideal para o pino. No trabalho foi feita uma revisão de literatura englobando dezoito artigos, com publicações entre os anos de 2015 e 2020, indexados em bases de dados nacionais e internacionais (PUBMED, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde) e rastreados com as seguintes palavras chave: (pinos de fibra de vidro), (resistência a fratura) (sistemas de pinos) (tratamento endodôntico) (fratura dental) e seus correspondentes em inglês. No estudo, foi concluído que o comprimento dos pinos e a quantidade de pinos utilizados não interfere de forma tão expressiva na resistência a fratura, sendo fundamental minimizar ao máximo a perda de estrutura realizando um preparo mais conservador e usando um material que se aproxime mais das propriedades do dente hígido, que no caso é o pino de fibra de vidro.

Palavras-chaves: pinos de fibra de vidro, resistência a fratura, sistemas de pinos e tratamento endodôntico, fratura dental.

## **ABSTRACT**

Endodontically treated teeth are affected by a high rate of biomechanical failure due to loss of structure caused by extensive caries or non-conservative preparation, a sense required in many times the use of intraradicular retainers. The objective of this study was to verify the influence of the post system in relation to the fracture resistance of endodontically treated teeth and which type of material is ideal for the post. In the work, a literature review was carried out encompassing eighteen articles, with publications between the years 2015 and 2020, indexed in national and international databases (PUBMED, SciELO, Virtual Health Library) and tracked with the following keywords: (pins fiberglass), (fracture resistance) (post systems) (endodontic treatment) (dental fracture) and their corresponding English counterparts. In the study, it was concluded that the length of the posts and the number of posts used do not interfere so significantly with the fracture resistance, being essential to minimize the loss of structure as much as possible by performing a more conservative preparation and using a material that is closer to the properties of the sound tooth, which in this case is the fiberglass post.

Keywords: fiberglass posts, fracture resistance, post systems and endodontic treatment, dental fracture

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2. DESENVOLVIMENTO</b>	9
2.1 MATERIAL E MÉTODO	9
2.2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.3 DISCUSSÃO	15
<b>3. CONCLUSÃO</b>	17
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	18



## 1. INTRODUÇÃO

A odontologia vem modernizando técnicas e materiais, descobrindo novos conceitos para ter melhor desenvolvimento na prática para o dentista e maior conforto e longevidade de trabalhos na boca do paciente. Uma das discussões é o material utilizado nos retentores intrarradiculares que torne o complexo restaurador mais resistente às cargas mastigatórias.

Dentes tratados endodonticamente são acometidos por alto índice de falha biomecânica devido a importante diferença do dente hígido quando comparado com o complexo restaurador, segundo Samran et al. (2020). Dentre os principais fatores que levam à perda de estrutura dentária e consequente indicação de retentores intrarradiculares podem-se citar dentes que passam por terapia endodôntica, que perderam estrutura dentária devido a lesões cáries extensas, traumatismos dentários, procedimentos restauradores prévios e remoção não conservadora da estrutura dentária durante o tratamento endodôntico (MARCHIONATTI et al., 2017).

Os pinos intrarradiculares são utilizados com a função de auxiliar na retenção do material restaurador. Além de possibilitar que os dentes tratados endodonticamente com grande perda da estrutura possam ser reabilitados funcionalmente e esteticamente com uma boa fixação intracanal, segundo Figueiredo et al. (2015) e para dissipar e distribuir as forças ao longo do dente. (GEHRCKE et al., 2017).

A indústria de materiais odontológicos desenvolveu ao longo dos anos, algumas opções de retentores intrarradiculares, entre eles os chamados pinos pré-fabricados metálicos e os não metálicos como, por exemplo, os pinos de fibra de vidro e personalizados fabricados (pino moldado). A crescente demanda por restaurações mais esteticamente atraentes e biocompatíveis levou ao desenvolvimento de sistemas de pinos translúcidos e coloridos da cor de dente (ÖZTÜRK et al., 2019).

O uso de pinos inadequados aumenta o risco de fratura do remanescente dentário. Os pinos de fibra de vidro são cimentados à dentina com o uso de adesivo e cimento de resina e possuem um módulo de elasticidade semelhante

ao da dentina e melhor qualidade estética que os pinos metálicos. Portanto, materiais como fibra de vidro e fibra de carbono tem módulos de elasticidade e valores de rigidez mais semelhantes aos da dentina, o que reduz o estresse na interface e com isso o complexo restaurador terá forças melhor distribuídas. Então, há um risco menor de falha catastrófica para dentes tratados endodonticamente restaurados com pinos de fibra de vidro ou fibra de carbono (ÖZTÜRK et al., 2019).

O objetivo deste trabalho é avaliar a influência dos sistemas de pinos na resistência à fratura dentes tratados endodonticamente, esclarecendo os diferentes tipos existentes e os que melhor distribui carga mastigatória, se assemelhando às características do dente hígido.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. MATERIAL E MÉTODO**

Trata-se uma revisão de literatura descritiva baseada na pesquisa de dezoito artigos, com publicação que varia do anos de 2015 até 2020, indexados em bases de dados nacionais e internacionais (PUBMED, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde) e rastreados com as seguintes palavras chave: (pinos de fibra de vidro), (resistência a fratura) (sistemas de pinos) (tratamento endodôntico) (fratura dental) e seus correspondentes em inglês.

### **2.2. REVISÃO DE LITERATURA**

O uso dos retentores intrarradiculares é indicado com o objetivo de promover a retenção à futura restauração. São aplicados em casos de dentes que passaram por tratamento endodôntico e perderam boa parte da estrutura dentária. Vários trabalhos foram realizados com o intuito de orientar os profissionais da área em relação a quando utilizar e qual o melhor sistema de pinos para cada caso. Em uma revisão de literatura realizada, utilizando para pesquisa as base de dados: BIREME, MEDLINE, PUBMED E LILACS, foi exposto que os pinos de fibra de vidro estão sendo indicados com frequência, uma vez que tem módulo de elasticidade semelhantes a dentina, boa

característica estética, a cimentação pode ser feita imediatamente após a finalização do tratamento endodôntico e a boa capacidade de fixação no interior do canal radicular por meio de sistema adesivo e cimento resinoso (PINHEIRO et al., 2016).

É importante ressaltar que os tipos de pinos existentes são divididos em personalizados/fundidos e pré-fabricados. Os fundidos são subdivididos em metálicos e não metálicos (cerâmicos), e os pré-fabricados podem ser metálicos (ativos ou passivos) e não metálicos, rígidos ou flexíveis (fibra de vidro/ fibra de carbono/quartzo). Os pinos de fibra de vidro, fibra de carbono e quartzo são incorporados em uma matriz de resina epóxi ou metacrilato e estão disponíveis no formato cilíndricos, cônico e cônico duplo. O composto de fibra de vidro apresenta propriedades biomecânicas semelhantes às propriedades da dentina, criando uma restauração com boa distribuição de carga mastigatória e assim homogênea. Conforme descrito e ilustrado em relato de caso de Filho et al. (2017), a reanatomização de pinos de fibra de vidro é uma técnica de sucesso na qual é realizado o reembasamento e moldagem do conduto com resina composta, reduzindo a linha de cimentação, formando uma camada mais delgada de cimento e proporcionando boas condições para a retenção do pino.

Muitos trabalhos laboratoriais foram e são realizados com o intuito de avaliar diferentes tipos de parâmetros dos pinos, como comprimento de pino, quantidade de pino, desgaste sofrido na dentina, diferentes materiais, chegando a diferentes conclusões em relação a resistência a fratura dos dentes analisados. No trabalho realizado por Junqueira et al.(2016) foi analisado a influência do comprimento do pino de fibra de vidro e espessura da dentina na resistência à fratura radicular de bovinos. Foram estudadas 90 raízes bovinas do mesmo tamanho e distribuídas em grupos de acordo com o enfraquecimento da raiz e comprimento do pino de fibra de vidro. O enfraquecimento dessas raízes foi feito utilizando brocas diamantadas, resultando em diferentes espessuras de dentina remanescente. Foi concluído que a espessura da dentina reduzida e com o uso de pinos de fibra longos tinham valores mais baixos de resistência a fratura e essa foi a falha mais predominante, já que foram dentes que perderam mais quantidade de estrutura dentária.

Jakubonyten et al. (2018), desenvolveu outro trabalho no qual descreve sobre a interferência da profundidade de cimentação ideal dos pinos de fibra de vidro na resistência à fratura das raízes de dentes restaurados. No trabalho foram analisados dezoito incisivos centrais masculinos divididos em três grupos: grupo 1 na profundidade de  $\frac{2}{3}$  do comprimento de trabalho, grupo 2 na profundidade de  $\frac{1}{2}$  do comprimento de trabalho e no grupo 3 na profundidade de  $\frac{1}{3}$  do comprimento de trabalho do canal radicular. As amostras foram pressionadas verticalmente com uma prensa hidráulica no sentido vestibulo-lingual e analisadas em um software. Foi concluído que a profundidade de cimentação dos pinos de fibra de vidro não tem influência na resistência à fratura da raiz dos dentes.

Saritha et al. (2017), desenvolveu um estudo no qual comparou os pinos de carbono, fibra de vidro e zircônia em relação a resistência à fratura. Foram analisados nesse trabalho quarenta e cinco pré-molares humanos que foram submetidos a tratamento endodôntico após extração com finalidade ortodôntica e divididos em grupos: carbono, fibra de vidro e zircônia. Nos testes foi aplicada carga compressiva, feita a medida da força de fratura, analisados os resultados em um software e como conclusão o pino de zircônia apresentou melhor resistência à fratura quando comparado com a fibra de vidro e carbono.

Na mesma linha de raciocínio, Fadag et al. (2018) fez um estudo in vitro com o objetivo de avaliar a resistência à fratura de dentes com diferentes pinos. Analisou cinquenta e seis incisivos centrais distribuídos em sete grupos: grupo controle, de zircônia pré-fabricada, de fibra de vidro, de fibra de carbono, núcleo metálico fundido, de titânio, e pré-fabricados mistos. As amostras sofreram carga em uma máquina universal de testes até a ocorrência de fraturas. Como resultado foi observado que os dentes restaurados com pinos de fibra de vidro, zircônia, de titânio ou mistos foram mais resistentes às cargas de fratura em comparação com aqueles que não foram restaurados (grupo controle) ou restaurado com pino de fibra de carbono ou metálico fundido.

Em relação a falha de dentes restaurados com retentores de fibras e de metal, Marchionatti et al. (2017), realizou uma revisão sistemática com o objetivo de comparar resultados clínicos dos dentes restaurados com tratamento endodôntico com diferentes retentores intrarradiculares. A maioria dos estudos

concluíram que não há diferença significativa na sobrevivência entre pinos metálicos e de fibras, mas quando há falhas nos pinos de fibra, a causa é principalmente em relação à perda de retenção, enquanto nos pinos metálicos a principal falha foi fratura da raiz. Mas o trabalho concluiu que há necessidade de mais estudos com acompanhamentos mais longos para melhor análise.

Wang et al. (2019), desenvolveu uma revisão sistemática e meta-análise comparando pinos de fibra e pinos de metal em dentes severamente danificados quanto a desempenho clínico. Para essa pesquisa de dados foi utilizadas as bases de dados eletrônicas: MEDLINE, EMBASE, CENTRAL e literaturas até janeiro de 2018. A meta-análise comparou sobrevivência, sucesso pós cimentação e incidência de fraturas radiculares de dentes restaurados com pinos de fibra e metal. Os pinos de fibra apresentaram taxa de sobrevivência significativamente maiores do que os pinos metálicos a médio prazo (3 a 7 anos), embora não foi observada diferença nas taxas de sucesso, taxas de descolamento ou taxas de fraturas radiculares.

Em concordância com esses dados, foi realizado um estudo laboratorial por Gehrcke et al. (2017), avaliando a resistência a fratura de diferentes sistemas de pinos intrarradiculares em canais alargados, no qual foram utilizados sessenta caninos humanos, a parte da coroa foi removida e ficou padronizado o tamanho de 17mm de comprimento da raiz. Os dentes foram divididos em três grupos: pino de fibra de vidro, metal pré-fabricado e núcleo metálico fundido. As amostras foram submetidas à compressão mecânica a 45° em uma máquina de teste universal. Não houve diferença significativa em relação a resistência a compressão dos diferentes pinos testados, mas em relação ao tipo de fratura, os núcleos metálicos fundidos levaram a fraturas irreparáveis na raiz e conseqüentemente a perda do elemento dental.

Jurema et al. (2018), fez uma revisão sistemática e meta-análise analisando o efeito do pino de fibra na resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente e restaurados. Realizou-se uma pesquisa no PubMed, Scopus, Web of Science, LILACS, BBO, Biblioteca Cochrane e bancos de dados Embase. Incluiu-se estudos in vitro comparando a resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente e restaurados com e sem pinos

de fibra. Os resultados mostraram que o uso de pinos de fibra de vidro tem como consequência o aumento da resistência à fratura de dentes restaurados.

Em relação aos pinos de fibra de vidro, Samran et al. (2018), fez um estudo *in vitro* analisando a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente usando diferentes tipos de cimento. Foram utilizados vinte e quatro pré-molares inferiores unirradiculares extraídos e preparados com espaços para receber os pinos de fibra de vidro, foram distribuídos em três grupos: cimento de resina adesiva, cimento resinoso autoadesivo e cimento de ionômero de vidro. Todas as amostras foram submetidas ao carregamento tangencial em máquina de ensaio universal até a fratura de 30°. O tipo de cimento utilizado para fixar pinos de fibra de vidro foi um fator determinante da resistência a fratura dos dentes, sendo o cimento resinoso, que usualmente é o mais indicado e que melhor aumenta a resistência à fratura e o cimento de ionômero de vidro, é uma opção inadequada para esse tipo de cimentação.

Em um estudo *in vitro* realizado por Chauhan et al. (2018), foi feita uma comparação da resistência à fratura com diferentes comprimentos de altura da coroa e com dois tipos de pinos diferentes. No trabalho foram selecionados cento e sessenta incisivos centrais tratados endodonticamente, divididos em dois grupos de acordo com o material dos pinos: pinos de fibra de vidro e pinos de fibra de quartzo. Estes grupos foram ainda subdivididos com base no comprimento da coroa de 4 e 6mm para fibra de vidro e fibra de quartzo, respectivamente. As amostras foram submetidas a uma força de compressão crescente e carga oblíqua até ocorrer a fratura, em uma máquina universal de testes. Foi concluído que os pinos de fibra de vidro obtiveram melhor resistência à fratura do que os pinos de fibra de quartzo, e o comprimento da coroa de 4mm mostrou maior resistência à fratura do que a de 6mm.

Na literatura há também estudos laboratoriais que alegam que são necessários estudos adicionais *in vitro* e *in vivo* para demonstrar resultados mais embasados a longo prazo dos diferentes sistemas de pinos existentes e realmente ver o comportamento clínico de cada um. Öztürk et al. (2019) realizou um estudo *in vitro* para comparar a resistência a fratura de canais finos restaurados com diferentes sistemas de pinos. Foram utilizados oitenta caninos extraídos e tratados endodonticamente e divididos em quatro grupos: dentes

sem pino, só restaurados com resina composta; dentes restaurados com pino fundido; dentes restaurados com pino de fibra de vidro e núcleo de resina composta e dentes restaurados com o I-TFC e núcleo de resina composta. As amostras foram submetidas a uma força crescente de modo gradual. O resultado obtido foi menor resistência a fratura dos dentes sem pino e entre todos os pinos o pino I-TFC apresentou menos resistência, mas essa fratura permite reparo do dente. Enquanto os pinos de metal tiveram maior resistência à fratura, mas suas fraturas eram irreparáveis.

Outro trabalho importante foi realizado por Thakure et al. (2019), no qual foi feita uma avaliação comparativa da resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente com diferentes sistemas de pinos e com comprimentos diferentes de pinos. Foram noventa amostras pré-molares inferiores tratados endodonticamente e divididas em três grupos no que diz respeito ao comprimento ( $2/3$ ,  $1/2$  e comprimento da raiz). Os primeiros dois grupos foram subdivididos em quatro grupos: pinos de fibra trançada de polietileno, fita de fibra de vidro, carbono pré-fabricado e pinos de fibra de vidro. Um núcleo composto sem pino serviu de controle e todos os pinos foram cimentados com cimento do tipo dual. Os resultados do estudo mostram que o pino de fibra de vidro apresentou resistência à fratura significativamente mais alta quando comparado aos outros tipos de pino e o comprimento do pino não aumentou a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente.

Sobre a influência do material do pino na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, foi realizada outro estudo laboratorial por Samran et al. (2020), no qual ele analisou trinta e dois primeiros pré-molares inferiores que foram extraídos, tratados endodonticamente e divididos em quatro grupos: pinos de fibra de vidro, pinos de titânio, pinos de fibra de vidro revestidos e pinos de titânio revestidos. As amostras foram submetidas a um carregamento dinâmico usando uma máquina de teste universal até ocorrer a fratura. E como resultado observou que não houve diferença significativa de resistência à fratura entre os dentes com diferentes sistemas de pinos pré-fabricados.

O estudo in vitro realizado por Palepwad et al. (2020) comparou a resistência à fratura de pinos feitos de materiais como zircônia, fibra de vidro e núcleo metálico fundido com diferentes comprimentos. O autor utilizou como

amostras sessenta incisivos extraídos que foram tratados endodonticamente e restaurados com três tipos de pinos: zircônia, fibra de vidro e metálicos fundidos com comprimentos de 6 ou 8mm. Foram realizados ensaios de carga no sentido oblíquo para fraturar. Através dos resultados dos testes foi possível perceber que tanto o pino metálico fundido quanto o pino de zircônia o comprimento mínimo do pino recomendado é de  $1/3$  a  $1/2$  do comprimento da raiz, enquanto o de fibra de vidro pode ter um comprimento mínimo de metade do comprimento da raiz. Os pinos de zircônia e fibra de vidro tiveram maior porcentagem de fratura favoráveis em relação aos pinos metálicos fundidos.

Uma análise diferente foi realizada por Mayya et. al (2020) em relação a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, comparando um pino único mais longo e pinos duplos mais curtos. Para essa análise foram utilizados trinta primeiros pré-molares extraídos que foram tratados endodonticamente e divididos em três grupos: grupo controle, grupo de pino único com 10mm de comprimento e grupo de pino duplo com 5mm de comprimento em ambos os canais. A resistência à fratura foi medida usando uma máquina de teste universal e os dados foram analisados posteriormente. Dentro das limitações do estudo, não houve diferença significativa entre dentes restaurados com um pino único mais longo e dentes restaurados com pinos duplos mais curtos. Assim, dois pinos mais curtos e pinos mais finos podem ser considerados com uma boa alternativa em dentes mais curtos e raiz curva com intuito de preservar mais estrutura dentária.

### **2.3. DISCUSSÃO**

Conforme Fadag et al. (2018) os dentes restaurados com pinos de fibra de vidro, zircônia, de titânio ou mistos tiveram melhor resistência à fratura quando comparados aos restaurados com pino de fibra de carbono e pino metálico fundido. Em concordância com esses resultados, Marchionatti et al. (2017) comparou somente pino de fibra e pino metálico e chegou a conclusão que as falhas do pino metálico são mais catastróficas, uma vez que quando acontece resulta em fratura radicular, assim como foi visto por Gehrcke et al. (2017) em outro estudo laboratorial e por Öztürk et al. (2019). Wang et al. (2019)



também observou que os pinos de fibra de vidro apresentaram taxa de sobrevivência maior do que os pino metálicos, estudo concluído através de revisão sistemática e meta-análise.

É possível observar que Pinheiro et al. (2016) defende o uso do pino de fibra de vidro devido às suas boas propriedades e semelhança com a estrutura do dente, assim como foi demonstrado por Filho et al. (2017) em um estudo de caso, no qual a reanatomização desse mesmo tipo de pino tem sucesso por sua ótima adaptação ao conduto radicular. Em relação ao comprimento do pino de fibra de vidro, Palepwad et al. (2020) constatou que houve relevância e que o pino metálico fundido e de zircônia é recomendado o comprimento mínimo de  $1/3$  a  $1/2$  do comprimento da raiz, enquanto o pino de fibra de vidro pode ter um comprimento de metade do comprimento da raiz. Em contrapartida, Junqueira et al. (2016) concluiu em seu estudo que não foi o comprimento em si que influenciou na menor resistência à fratura, mas sim a maior perda de estrutura dentária, nos dentes que tinham maior enfraquecimento das raízes, condutos mais amplos. No mesmo raciocínio, Jakubonyten et al. (2018) concluiu em seu trabalho laboratorial que a profundidade de cimentação dos pinos de fibra de vidro com  $2/3$  do comprimento de trabalho,  $1/2$  do comprimento de trabalho e  $1/3$  do comprimento de trabalho do canal radicular não influenciaram na resistência à fratura das raízes, assim como Thakure et al. (2019) concluíram em seu estudo in vitro.

De acordo com a análise em relação a quantidade de pinos e seu comprimento interferindo na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente feito por Mayya et al. (2020), conclui-se que não há diferença significativa entre dentes restaurados com um pino único mais longo e dentes restaurados com pinos duplos mais curtos, mas recomenda-se dois pinos mais curtos e finos com o objetivo de diminuir a quantidade de desgaste na estrutura dentária.

Ainda em relação ao comprimento dos pinos, o trabalho de Chauhan et al. (2018) analisou além do comprimento dos pinos, comprimento da altura da coroa clínica em relação a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente. O resultado de seu estudo mostrou que os pinos de fibra de vidro obtiveram melhor resistência à fratura do que os pinos de fibra de quartzo,

e o comprimento da coroa de 4mm mostrou maior resistência à fratura do que a de 6mm.

Comparando os tipos diferentes de materiais de pino em relação a resistência à fratura, Saritha et al. (2017), analisou os pinos de carbono, fibra de vidro e zircônia e concluiu que o pino de zircônia teve melhor desempenho em relação aos outros. Por outro lado, Samran et al. (2020) analisou os pinos de fibra de vidro, pinos de titânio, pinos de fibra de vidro revestidos e pinos de titânio revestidos e observou que não houve diferença significativa de resistência à fratura entre os dentes com esses diferentes sistemas de pinos pré-fabricados.

Demonstrando as boas propriedades dos pinos de fibra de vidro, Jurema et al. (2018) concluiu na revisão sistemática e meta-análise realizada que o uso de pinos de fibra de vidro aumenta a resistência à fratura de dentes restaurados. Enquanto Samran et al. (2018), em estudo in vitro, analisou os pinos de fibra de vidro em relação a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente usando diferentes tipos de cimento e foi um fator determinante para o sucesso da resistência a fratura dos dentes. O cimento resino autoadesivo foi o mais indicado para uso, quando comparado com o cimento de resina adesiva e cimento de ionômero de vidro.

### **3. CONCLUSÃO**

Este estudo mostrou diversos tipos de sistemas de pinos e sua influência sobre a resistência a fratura, os pinos de fibra de vidro obtiveram maior indicação em relação aos outros tipos de pinos existentes por suas propriedades serem as que mais se aproximam da estrutura do dente hígido, pela facilidade de instalação do pino logo após o término do tratamento endodôntico e quando há falhas são corrigíveis e não levando a fratura da raiz e conseqüentemente perda do elemento dental. O comprimento dos pinos e a quantidade de pinos utilizados não interfere tão diretamente na resistência a fratura, o importante é minimizar ao máximo a perda de estrutura, realizando um preparo mais conservador. Alguns estudos sugerem trabalhos a mais longo prazo para melhor análise.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

THAKUR, A., & RAMARAO, S. A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated premolar teeth reinforced with different prefabricated and custom-made fiber-reinforced post system with two different post lengths: An *in vitro* study. **Journal of conservative dentistry**. 2019, v. 22, n.4, p. 376–380. [https://doi.org/10.4103/JCD.JCD\\_52\\_19](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_52_19)

PALEPWAD, A. B., & KULKARNI, R. S. *In vitro* fracture resistance of zirconia, glass-fiber, and cast metal posts with different lengths. **Journal of Indian Prosthodontic Society**. 2020, v. 20, n. 2, p. 202–207. [https://doi.org/10.4103/jips.jips\\_321\\_19](https://doi.org/10.4103/jips.jips_321_19)

SARITHA, M. K., PAUL, U., KESWANI, K., JHAMB, A., MHATRE, S. H., & SAHOO, P. K. Comparative Evaluation of Fracture Resistance of Different Post Systems. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**. 2017, v. 7, n. 6, p. 356–359. [https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD\\_413\\_17](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_413_17)

MAYYA, A., NAIK, R., MAYYA, S. S., & PAUL, M. P. Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary Premolars with a Longer Single Post and Shorter Double Posts of Different Sizes: An In Vitro Study. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**. 2020, v. 10, n. 2, p. 183–184. [https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD\\_472\\_19](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_472_19)

JAKUBONYTĖ, M., ČESAITIS, K., & JUNEVIČIUS, J. Influence of glass fibre post cementation depth on dental root fracture. **Stomatologija**. 2018, v. 20, n. 2, p. 43–48.

SAMRAN, A., VEERAGANTA, S. K., & KERN, M. I. Influence of post material on the fracture resistance of endodontically treated teeth: a laboratory study. **Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)**. 2020, v. 51, n. 2, p. 108–115. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a43866>

JUNQUEIRA, R. B., DE CARVALHO, R. F., MARINHO, C. C., VALERA, M. C., & CARVALHO, C. Influence of glass fibre post length and remaining dentine thickness on the fracture resistance of root filled teeth. **International endodontic journal**. 2017, v. 50, n. 6, p. 569–577. <https://doi.org/10.1111/iej.12653>

FADAG, A., NEGM, M., SAMRAN, A., SAMRAN, A., AHMED, G., ALQERBAN, A., & ÖZCAN, M. Fracture Resistance of Endodontically Treated Anterior Teeth Restored with Different Post Systems: An *In Vitro* Study. **European endodontic journal**. 2018, v. 3, n. 3, p. 174–178.  
<https://doi.org/10.14744/eej.2018.70299>

ÖZTÜRK, C., POLAT, S., TUNÇDEMİR, M., GÖNÜLDAŞ, F., & ŞEKER, E. Evaluation of the fracture resistance of root filled thin walled teeth restored with different post systems. **Biomedical journal**. 2019, v. 42, n. 1, p. 53–58.  
<https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.12.003>

JUREMA, A., FILGUEIRAS, A. T., SANTOS, K. A., BRESCIANI, E., & CANEPPELE, T. Effect of intraradicular fiber post on the fracture resistance of endodontically treated and restored anterior teeth: A systematic review and meta-analysis. **The Journal of prosthetic dentistry**. 2021, v. S0022-3913, n. 20, p. 30804-0. Advance online publication.  
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.013>

CHAUHAN, N. S., SARASWAT, N., PARASHAR, A., SANDU, K. S., JHAJHARIA, K., & RABADIYA, N. Comparison of the Effect for Fracture Resistance of Different Coronally Extended Post Length with Two Different Post Materials. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**. 2019, v. 9, n. 2, p. 144–151.  
[https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD\\_334\\_18](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_334_18)

WANG, X., SHU, X., ZHANG, Y., YANG, B., JIAN, Y., & ZHAO, K. Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis. **Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)**. 2019, v. 50, n. 1, p. 8–20.  
<https://doi.org/10.3290/j.qi.a41499>

MARCHIONATTI, A., WANDSCHER, V. F., RIPPE, M. P., KAIZER, O. B., & VALANDRO, L. F. (2017). Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. **Brazilian oral research**, 31, e64. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0064>

GEHRCKE, V., DE OLIVIERA, M., AARESTRUP, F., DO PRADO, M., DE LIMA, C. O., & CAMPOS, C. N. Fracture Strength of Flared Root Canals Restored with Different Post Systems. **European endodontic journal**. 2017, v. 2, n. 1, p. 1–5. <https://doi.org/10.14744/eej.2017.17009>

SAMRAN, A., NAJJAR, M. O., SAMRAN, A., AL-AKHALI, M., AL-MAWERI, S. A., & ÖZCAN, M. Influence of Different Post Luting Cements on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: An In Vitro Study. **European endodontic journal**. 2018, v.3, n.2, p. 113–117.  
<https://doi.org/10.14744/eej.2018.03522>