

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos

Curso de Odontologia

Trabalho de Conclusão de Curso

## **Resistência de Dentes Tratados Endodonticamente**

Gama – DF

2021



(61) 3035-3900



[www.uniceplac.edu.br](http://www.uniceplac.edu.br)



Área Especial para Indústria  
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,  
Setor Leste, Gama, Brasília, DF  
CEP 72.445-020

**PÂMELLA PRYSCYLA PEREIRA BATISTA DOS SANTOS**

## **Resistência de Dentes Tratados Endodonticamente**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

Orientador: Prof. Ms., Eduardo Telles de Menezes

Gama – DF

2021



## PÂMELLA PRYSCYLA PEREIRA BATISTA DOS SANTOS

### Resistência de Dentes Tratados Endodonticamente

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Novembro de 2021

#### Banca Examinadora

---

Prof. Nome completo  
Orientador

---

Prof. Nome completo  
Examinador

---

Prof. Nome Completo  
Examinador



## Resistência de dentes Tratados Endodonticamente

Pâmella Pryscyla Pereira Batista dos Santos <sup>1</sup>

Eduardo Telles de Menezes <sup>2</sup>

### Resumo:

O tratamento endodôntico é indicado para dentes com polpas vivas debilitadas (pulpite irreversível) ou necrosadas. Dentes tratados endodonticamente são considerados mais susceptíveis à fratura em função da perda de estrutura. O objetivo desta revisão de literatura é avaliar a resistência e o padrão de fratura de dentes tratados endodonticamente com raízes estruturalmente fragilizadas.

**Palavra-chave:** Fratura; Resistência; Retentor Intrarradicular.

### Abstract:

Endodontic treatment is indicated for teeth with debilitated (irreversible) or necrotic pulpitis pulpitis. Endodontically treated teeth are considered more susceptible to fracture due to loss of structure. The aim of this literature review is to evaluate the resistance and fracture pattern of teeth treated endodontically with structurally weakened roots.

**Keyword:** Fracture; Resistance; Intraradicular Retainer.

<sup>1</sup>Graduando do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: [pamellabpryscyla@gmail.com](mailto:pamellabpryscyla@gmail.com).

<sup>2</sup> Docente do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: [Eduardo.menezes@gmail.com](mailto:Eduardo.menezes@gmail.com).



## 1 INTRODUÇÃO

O dente tratado endodonticamente apresenta um maior desafio para ser reconstruído, pois frequentemente grande ou toda parte da coroa dentária foi perdida por cárie, abrasão, erosão, restaurações anteriores, acesso endodôntico e traumas. Se 50% ou mais da coroa dentária foi perdida, indica-se um pino intrarradicular para maior retenção da restauração (KAIZER et al., 2009).

Durante o tratamento endodôntico, a excessiva pressão exercida durante a condensação lateral da guta-percha é considerada uma das principais causas que pode levar à fratura (HOLCOMB; PITTS; NICHOLLS; 1987). Estudos consideram que a perda de estrutura dentária decorrente do tratamento endodôntico, devido à cirurgia de acesso ou à instrumentação excessiva, seja razão para que as raízes sejam enfraquecidas, podendo levar à fratura pós-tratamento (COBANKARA et al., 2008).

A estrutura dentária que é perdida é uma das maiores desvantagens para realizar uma restauração, representando um desafio para o cirurgião-dentista. Ao preparar a raiz dentária para receber o pino é necessário realizar o preparo dentário, o que causa enfraquecimento da raiz, que, por sua vez, não será substituída e sim compensada pela colocação de um retentor intrarradicular e dependendo das cargas internas geradas, levam ao risco de fratura (SÁNCHEZ et al., 2018).

Dentes endodonticamente tratados frequentemente necessitam de pinos e núcleos para garantir maior retenção para uma restauração fixa. A perda de retenção de pinos ou fraturas radiculares de dentes tratados endodonticamente e restaurados com pinos são comuns. Portanto, é importante usar técnicas de núcleo e pino que diminuam esses riscos (MANKAR et al., 2012).



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Dentes endodonticamente tratados apresentam resistência menor quando comparados aos dentes com vitalidade pulpar, devido à perda de estrutura mineralizada, causada pelo acesso endodôntico ou por sua história anterior de extensas restaurações (QING et al., 2007).

Dessa forma, pode-se utilizar dispositivos intra-radiculares, pois, em certas situações, a estrutura dental remanescente é fortalecida, minimizando possíveis fraturas (POLO et al., 2010).

A habilidade do pino em sustentar tensões, a facilidade de remoção e colocação, a adequação do pino com outros materiais restauradores, além da saúde dos tecidos de suporte, são importantes fatores e que devem ser julgados quando for necessária a instalação do mesmo (SOARES; SANT'ANA, 2018).

A busca por pinos que realmente reforcem o remanescente dentário e mais estéticos estimulou a pesquisa de pinos não-metálicos de materiais com propriedades físicas similares às da estrutura dentária e capazes de unir à mesma ao agente cimentante e ao material de preenchimento coronário, pela associação de fibras de alta resistência (carbono, polietileno, vidro ou quartzo) a matrizes resinosas (KAIZER et al., 2009).

São utilizados alguns materiais como retentores intrarradiculares, dentre eles os Núcleos Metálicos Fundidos (NMF), Não Metálicos de Fibra de Vidro (NMFV) e Pinos Pré-Fabricados Metálicos (PPFM) (SOARES; SANT'ANA, 2018).

Nota-se que as condições envolvidas são abundantes no índice de supervivência de procedimentos restauradores em dentes, entre eles os biológicos, estéticos e mecânicos, salientando ainda que o retentor deve tanto otimizar quanto cumprir estes fatos. Por esse motivo, a apuração do sistema interfere tanto na duração do tratamento quanto no prognóstico (SOARES; SANT'ANA, 2018).

Na literatura não existe um consenso sobre a real influência da utilização de pinos intracanaís sobre a resistência à fratura de dentes desvitalizados. Alguns autores acreditam que o emprego de núcleos metálicos enfraquece a estrutura dental devido a maior necessidade de desgaste dentário (FOKKINGA et al., 2007) e ainda podem transtornar a longevidade das restaurações (TAKAHASHI et al., 2001), mas sendo ele o método mais utilizado e seguro por muitos anos (SILVA et al., 2011).

Por outro lado, pesquisas tem corroborado que o uso de pinos reforçados por fibra tem a capacidade de reforçar o dente, pois a combinação entre cimento resinoso e pino formaria uma estrutura homogênea, com módulo de elasticidade semelhante ao da dentina (PEGORETTI et al., 2002; PLOTINO et al., 2007 GÓMEZ-POLO et al., 2010).



## 2.1 Pinos pré-fabricados não metálicos de fibra de vidro

Para suprir as deficiências dos NMF, como a necessidade da fase laboratorial e estética desfavorável, inovou-se com o surgimento dos Pinos Pré-Fabricados (PPF) (MORO; AGOSTINHO; MATSUMOTO, 2005).

Os P.P.F de fibra de vidro dispõem boas características estéticas e mecânicas, viabilidade de união adesiva aos materiais resinosos e técnica de fácil utilização. Porém, estes podem não se adaptar bem em canais não amplos, circulares ou cônicos excessivamente, podendo prejudicar sua retenção ao canal radicular, pois a resistência adesiva ficaria transtornada pela excessiva espessura da camada de cimento, aumentando o índice de fratura induzida pela mastigação e também facilitando o deslocamento do pino (FERREIRA et al., 2018)

Por ser composto de fibra de vidro envolta por material resinoso, o pino antevê transmissão das cores internas e refração através da estrutura dental, resina ou porcelana, sem o uso de modificadores e opacos, além disso, congutina-se quimicamente às resinas para uso odontológico, não necessitando de qualquer tratamento da superfície (Baratieri, 2001).

Os Pinos de Fibra de Vidro (PFV) foram incorporados no mercado com intuito de suceder os pinos metálicos, favorecendo a estética por sua cor similar à da estrutura dental e pelo menor desgaste de dentina intrarradicular, isento da fase laboratorial (SOUZA et al., 2011). No entanto, há a imposição de adaptar os pinos ao cimento, para que se resguarde a estrutura dentária com desgaste mínimo. Por esse motivo, o pino não pode ser superior que 1/3 da largura da raiz, ou então estará predisposto à soltura ou fratura (MINGUINI et al., 2014).

Outra alternativa para aperfeiçoar a adaptação do pino de PFV ao canal radicular é a execução da técnica da confecção do pino anatômico, através da modelagem do canal com resina composta (FERREIRA et al., 2018).

O uso do PFV anatômico, em canais amplos representa uma opção aos NMF, por demonstrarem fraturas radiculares mais favoráveis quando comparados aos pinos de fibra com pinos acessórios ou pinos metálicos. A técnica do pino anatômico outorga realizar a individualização do pino em apenas um atendimento, dissemelhante dos sistemas clássicos que exigem uma etapa laboratorial. (FERREIRA et al., 2018).

Os PFV têm demonstrado boa sobrevivência em estudos clínicos, com performance similar aos núcleos metálicos. (MINGUINI et al., 2014).

## 2.2 Pinos Pré-Fabricados Metálicos

Com a conveniência da simplificação na técnica, surgiram na década de 1970, os núcleos metálicos pré-fabricados, que foram empregues em larga escala como um método alternativo aos NMF para restaurar dentes endodonticamente tratados (DAWSON, 1970; FOKKINGA et al., 2007).



Os pinos metálicos, são confeccionados, geralmente, em aço inoxidável, contendo 8% de níquel e 18% cromo. O uso de tal modalidade de liga sofreu significativa redução com o debate em torno do potencial alergênico do níquel, o que contribui significativamente para o acréscimo do uso dos pinos metálicos de titânio, os quais são biocompatíveis (Baratieri, 2001).

Os PPFM podem ser divisos em ativos e passivos. Os ativos cônicos podem apresentar microrretenções do tipo serrilhamento ou com sua superfície lisa. Estes pinos são cimentados no canal radicular e a fixação dá-se às expensas do cimento e das retenções no pino. Os pinos passivos cônicos, por sua vez, devido ao desenho e à superfície lisa, são intrinsecamente menos retentivos (Baratieri, 2001).

Os pinos metálicos passivos paralelos são mais retentivos que os passivos cônicos, no entanto, dispõem a inconveniência de necessitar de ampliação do canal para sua acomodação, principalmente na região apical, o que amplia o risco de perfuração radicular e tensão nesta região. (Baratieri, 2001).

Por outro lado, os pinos metálicos ativos forçam atividade ao canal, ou seja, grandes tensões são geradas, uma vez que possuem fresas laterais e são travados e/ou rosqueados na parede dos canais no procedimento de fixação. Essa desvantagem limita o seu uso apenas em circunstâncias muito especiais, e mesmo assim com muita cautela, pois a possibilidade de fratura é grande. Mesmo com esta desvantagem, deve-se reconhecer que os pinos ativos são os mais retentivos de todos os tipos de pinos pré-fabricados, o que os indica para casos de canais com pouca profundidade, seja por causas acidentais ou naturais, que dificultem o acesso a toda a extensão do canal (Baratieri, 2001; MORO, et al 2005. João Victor; 2018).

Pinos metálicos tem boa sobrevivência clínica, mas as suas falhas são mais irreversíveis, diferentemente do que ocorre com os PFV. (MINGUINI et al., 2014).

### **2.3 Núcleos Metálicos Fundidos**

Por muitos anos os NMF foram o método mais utilizado para reter restaurações sobre dentes despulpados (SILVA et al., 2011).

Estes núcleos têm demonstrado índice alto em relação as taxas de sucesso ao longo dos anos, possuindo como principal vantagem a inegável documentação científica, que garante sua boa adaptação à configuração dos canais, efetividade e resistência, porém apresentam limitações como rigidez excessiva, corrosão, maior tempo clínico, preparo acentuado da estrutura dentária e o efeito cunha, que predispõe o dente a uma possível à fratura (ROSSATO, 2010).

Os NMF são compostos com ligas metálicas como níquel-cromo, prata-paládio e cobre-alumínio, sendo recomendados devido à sua boa adequação e resistência ao conduto radicular, apesar de serem esteticamente desfavoráveis por ter mais tempo para confecção e por sua cor prata (MANKA.; 2012).





As maiores vantagens dos NMF são: não exigência de técnica ou cimentos especiais para fixação, baixo custo, larga experiência clínica nas várias décadas em que já são executados e excelente radiopacidade. (MORO; AGOSTINHO; et al 2005).

Apesar das desvantagens pertencentes aos pinos metálicos fundidos, eles ainda são utilizados e possuem algumas indicações clássicas como a mudança de ângulo coroa/raiz; ou seja, no caso de uma raiz vestibularizada em que a coroa necessita ser lingualizada para se harmonizar posicionalmente com os outros dentes, o núcleo deve ser fundido para gerar tal configuração (Baratieri, 2001).

Outra desvantagem consiste no alto módulo de maleabilidade das ligas utilizadas para sua confecção, que pode levar a um aumento na tensão sobre o remanescente dental (FOKKINGA et al., 2007; GÓMEZ-POLO et al., 2010), culminando no insucesso do tratamento devido à fratura das raízes. (PLOTINO et al., 2007).

Em canais demasiadamente cônicos ou elípticos, geralmente, em pré-molares, os pinos pré-fabricados circulares não se adequam às paredes e necessitam de uma camada de cimento mais incorporada, o que indica o uso de pinos fundidos (Baratieri, 2001).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é um estudo de revisão de literatura, executado a partir de artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados Pubmed, Journal of Endodontics, Journal of Oral Investigations e SciELO. Foi feita preferência por estudos clínicos e revisões sistemáticas ou revisões de escopo de autores consagrados da literatura científica endodôntica. A busca foi exercida entre os meses de junho a julho de 2021 por meio dos descritores em inglês “intraradicular retainer”, “cast metal cores” e em português “Pino de Fibra de Vidro” e “Pinos Pré-Fabricados Metálicos”.

### 4 DISCUSSÃO

As fraturas radiculares retratam o pior cenário de falha em dentes endodonticamente tratados e restaurados com pinos intrarradiculares. Pesquisas têm mostrado que os pinos intrarradiculares empregues para restaurar dentes tratados endodonticamente deveriam ter propriedades mecânicas e físicas similares às da dentina, o que liberaria uma distribuição mais uniforme das tensões (VERÍSSIMO et al., 2014).

Segundo o que é mostrado na literatura, a tentativa de restaurar um dente com grande perda da porção coronária que já foi tratado o canal deve ser meticulosamente analisado, já que o dente despulpado apresenta maior



fragilidade devido ao preparo cervical, perda estrutural e instrumentação endodôntica (MORO at. el., 2005).

A anatomia e a forma original do canal devem ser resguardadas tanto quanto possível (TERAUCHI; O'LEARY; SUDA, 2006).

Nessa discussão, entre as vantagens e desvantagens dos pinos, os pré-fabricados surgem como alternativa para suprir as falhas dos núcleos metálicos. Apresentam baixo custo e facilidade de manuseio e se dividem em metálicos e não metálicos (BARATIERI at. el., 2001).

Algumas questões podem influenciar no êxito da retenção de pinos: a profundidade no conduto radicular, sua forma, seu tamanho e o tipo de cimentação. O Comprimento de pinos intrarradiculares condiz a um dos assuntos mais controversos na odontologia. Evidentemente, quanto maior a profundidade do pino, mais dentina será removida, enfraquecendo mais a raiz (FERREIRA et al., 2018).

Além disso, pinos muito profundos amplificam a dificuldade de uma adesão confiável, principalmente na região mais apical. Isto ocorre por duas razões: guta-percha nas paredes do terço apical e redução dos túbulos dentinários em mm<sup>2</sup> (milímetros quadrados) em direção apical, dificuldade da técnica devido ao acúmulo de fragmentos de dentina (MINGUINI et al., 2014).

A avaliação da quantidade de remanescente da estrutura coronal depois de qualquer remoção tecidual ou preparo deveria estar associada com outros aspectos importantes, tais como a espessura do remanescente tecidual, o tipo de dente, sua posição na arcada e requisitos funcionais esperados, o padrão oclusal do paciente e o tipo de restauração coronal final. A presença de um remanescente coronário proporcionando um efeito férula é importante para o sucesso a longo prazo de dentes tratados endodonticamente (FERREIRA et al., 2018).

O pino anatômico está indicado para a reconstrução de um dente tratado endodonticamente quando a anatomia das paredes dos canais radiculares após o preparo não é perfeitamente circular, e quando há uma perda importante de estrutura coronária. (FERREIRA et al., 2018).

O decréscimo do comprimento dos pinos pode decair a sua retenção e aumentar o estresse na dentina. Embora o comprimento e o diâmetro influenciem na retenção, desgastar o dente no intuito de aumentar o comprimento e o diâmetro do conduto, debilita o dente. Sendo assim, fica indicado manter as proporções já existentes. (MINGUINI et al., 2014).



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca pelo pino intra-radicular ideal para cada situação clínica, o clínico se depara com várias opções dentro na odontologia atual, tendo que decidir qual a melhor técnica e material a ser utilizado. Os critérios a serem utilizados durante a escolha devem seguir as recomendações individuais para cada caso clínico. Os dentes que possuem grande perda da porção coronária devem receber um pino intra-radicular no interior do seu conduto a fim de restabelecer a parte perdida, para suportar a coroa que será futuramente instalada. Atualmente o mercado dispõe de vários tipos de retentores, cabendo ao profissional selecionar a melhor opção para cada paciente, proporcionando a ele satisfação estética, sem deixar de lado a saúde periodontal e a longevidade da restauração.

Portando, em concordância com a literatura estudada, tanto os NMF quanto os PFV possuem uma grande resistência aos dentes endodonticamente tratados, desde que sejam corretamente utilizados. Para aplicabilidade dos pinos metálicos, devem-se respeitar os princípios básicos de confecção para não haver prejuízos à raiz, como trincas e fraturas, além de garantir a saúde periodontal e longevidade à prótese que será instalada.



## 6 REFERÊNCIAS

COBANKARA, F. K. et al. The effect of different restoration techniques on the fracture resistance of endodontically-treated molars. **Operative Dentistry**, v. 33, n. 5, p. 526–533, 2008.

HOLCOMB, J. Q.; PITTS, D. L.; NICHOLLS, J. I. Further investigation of spreader loads required to cause vertical root fracture during lateral condensation. **Journal of Endodontics**, v. 13, n. 6, p. 277–284, 1987.

KAIZER, O. B. et al. Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, reconstruídos com pinos de fibras de polietileno e com pinos biológicos. **RGO Revista Gaucha de Odontologia**, v. 57, n. 1, p. 19–25, 2009.

MINGUINI, M. E. et al. Estudo clínico de pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior. **Revista UNINGA Review**, v. 20, n. 1, p. 15–20, 2014.

S MANKAR 1, NS MOHAN KUMAR, JV KARUNAKARAN, S. S. K. Resistência à fratura de dentes restaurados com pino fundido e núcleo: um estudo in vitro. **National Library of Medicine**, v. 4, 2012.

SÁNCHEZ, J. et al. Resistencia compresiva de dientes con conductos amplios restaurados con dos técnicas. **Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral**, v. 11, n. 1, p. 20–23, 2018.

SOARES, D. N. S.; SANT´ANA, L. L. P. Estudo Comparativo entre Pino de Fibra de Vidro e Pino Metálico Fundido: Uma Revisão de Literatura. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 12, n. 42, p. 996–1005, 2018.

SOUZA, L. C. DE et al. Resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina em diferentes regiões do canal radicular. **RGO.Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 59, n. 1, p. 51–58, 2011.

FERREIRA, M. B. DE C. et al. Pino de fibra de vidro anatômico: relato de caso TT - Anatomic glass fiber post: case report. **Journal of Oral Investigations**, v. 7, n. 1, p. 52–61, 2018.

BARATIERI LN. Abordagem restauradora de dentes tratados endodonticamente-pinos/núcleos e restaurações unitárias. In: **Baratieri LN. Odontologia Restauradora**, p. 619-617, 2001.

MORO, M.; AGOSTINHO, A. M.; MATSUMOTO, W. Núcleos Metálicos Fundidos X Pinos Pré-Fabricados Cast Metal Posts X Pre-Fabricated Posts. **PCL - Revista Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial**, p. 167–172, 2005.

ROSSATO, D. M. Avaliação de núcleo metálico fundido, núcleo com fibra de vidro e endocrown em cerâmica: análise comparativa pelo método dos elementos finitos. **Aleph**, p. 155 f. : il. color. + anexo, 2010.



PLOTINO, G.; et al. "Flexural properties of endodontic posts and human root dentin." **Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, vol. 23, n. 9, 2007.

VERÍSSIMO, C.; et al. "Effect of the crown, post, and remaining coronal dentin on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary central incisors." **The Journal of prosthetic dentistry**, vol. 111,3, p. 234-46, 2014.

TERAUCHI, Y.; O'LEARY, L.; SUDA, H. Removal of Separated Files from Root Canals With a New File-removal System: Case Reports. *Journal of Endodontics*, v. 32, n. 8, p. 789–797, 2006.

