

**JULIA MARIA BATISTA DA SILVA**

**Pinos pré-fabricados: revisão de literatura e caso clínico**

**JULIA MARIA BATISTA DA SILVA**

**Pinos pré-fabricados: revisão de literatura e caso clínico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista (UNESP), como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista a.

Orientadora: Adriana Cristina Zavanelli

**Araçatuba - SP  
2024**

“Dedico este trabalho com todo o meu amor e saudade a **Carmelita dos Santos Batista, José Carlos dos Santos Batista e Maria Cristina dos Santos Batista.**

Embora não estejam mais fisicamente conosco, vocês permanecem vivos em  
nossos corações de forma eterna.

À minha querida **avó Carmelita**, que foi minha inspiração e exemplo de compaixão,  
sua generosidade e dedicação incondicional sempre serão lembradas como luzes  
em meu caminho.

Aos meus amados tios **José Carlos e Cristina**, a falta que vocês fazem em nossas  
vidas é imensurável. Mas, conforta-nos a certeza de que estão em um lugar melhor,  
olhando por nós com amor e proteção.

Eu amo vocês para todo o sempre! ”

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a **Deus**, cuja orientação e bênçãos foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Sua presença me sustentou nos momentos desafiadores e concedeu recursos ao longo desta jornada acadêmica.

Aos meus pais, **Angela Maria dos Santos Batista** e **Gilmar Paulo da Silva**, a quem devo tudo e serei eternamente grata pelo privilégio de ser filha de vocês. Não existem palavras que me permitam expressar o meu amor e o quanto sou grata por tê-los em minha vida. Mãe, a senhora é a minha maior inspiração, como mulher e como pessoa a senhora me motiva a ser uma pessoa melhor a cada dia. Pai, o senhor é o maior exemplo que tenho, obrigada por sempre me incentivar e me apoiar em tudo. Vocês são a minha maior motivação, e este é apenas o início de um sonho que está se concretizando

Ao meu Irmão **Renato Nicolouzos**, você é um dos maiores exemplos, com você aprendo constantemente a sempre ser uma pessoa melhor.

A minha família, que é a base de tudo em minha vida, meu eterno agradecimento por sempre estarem presentes, em especial aos meus tios **Ailton da Guia** e **Célia Paulo da Silva** e meus primos **Tairine** e **João Victor**, cujo não consigo me lembrar da minha vida sem vocês, e não seria possível imaginar uma vida longe de vocês! Meu amor é incondicional.

Ao meu namorado, **Guilherme Lucca Reis Nishikawa**, você é dono de todo o meu amor, é meu maior companheiro e uma das minhas maiores inspirações. Com você tudo fica mais simples e genuíno. Nos caminhos da vida nós nos encontramos e nos reencontramos e durante esses quase 4 anos você me acolhe e nunca me desamparou. Obrigada por fazer coisas por mim que eu mesma não faria, você é meu grande amor.

Aos meus amigos da graduação, sem vocês esse caminho seria infinitamente mais difícil, são momentos, histórias, conversas que sempre levarei em minha memória.

A minha irmã que a faculdade me permitiu ter, **Tielly Nogueira Fetti**, sou tão feliz por a vida ter permitido te encontrar e poder compartilhar momentos com

você desde o primeiro ano, não sou capaz de pôr palavras o quando sou grata por ter conhecido você. Te levarei para a vida toda!

Ao meu grande irmão de Graduação, **José Pereira Gonçalves**, gratidão por cada palavra, cada gesto e por toda a preocupação para me ver sempre bem. Amo você e a amizade que construímos juntos.

A **Isabela dos Santos de Deus**, obrigada sempre ao meu lado e permitir que eu fosse a terceira moradora do ap 406, você foi essencial nessa jornada.

À **Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**, na pessoa do diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba Prof. Alberto Carlos Botazzo Delbem e do vice-diretor Prof. Luciano Tavares Angelo Cintra.

Ao **cursinho pré-vestibular D.A.C.A** por ter me permitido a experiência de ser professora voluntária durante a graduação, e ter conseguido proporcionar conhecido aos meus alunos.

A todos os meus professores da graduação, em especial à Professora **Adriana Cristina Zavanelli**, a quem tive o privilégio de estar sob sua orientação durante a disciplina de prótese fixa, profissional e pessoalmente, a senhora é um dos meus maiores exemplos e me inspira a buscar a excelência profissional. Sou eternamente grata pela vida ter proporcionado o nosso encontro. Obrigada por todo o ensinamento e orientação, a senhora é chiquérrima!!

Ao professor **Adiéres Alves Pesqueira** e ao Doutorando **João Pedro Justino de Oliveira Limírio**, vocês são um exemplo notável de dedicação e excelência no ensino e na clínica, sou imensamente grata por ter tido a oportunidade de aprender com vocês.

## RESUMO

SILVA, J. M. B. **Pinos pré-fabricados: revisão de literatura e caso clínico** . 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2024.

A preservação do tecido dentário é fundamental para o sucesso clínico das restaurações e deve ser almejada em todos os procedimentos odontológicos, incluindo o tratamento endodôntico. A Odontologia reabilitadora com frequência se depara com dentes tratados endodonticamente que apontam a necessidade do uso de retentores intrarradiculares. Vários materiais podem ser utilizados para a confecção dos retentores intrarradiculares com destaque para os pinos pré-fabricados que apresentam desempenho clínico relevante. Os pinos pré-fabricados, como os de fibra de quartzo, têm se mostrado uma opção estética e funcional atrativa na reconstrução dentária, com resistência superior em comparação a outros materiais. O objetivo do presente trabalho de conclusão de curso é apresentar uma revisão de literatura sobre os pinos pré-fabricados e ilustrar com caso clínico a cimentação de pino fibra de quartzo. Para atingir o objetivo, foram buscados artigos na literatura, utilizando as seguintes palavras-chave: técnica de retentor intrarradicular, pinos de retenção dentária, cimentação, férula, pino de quartzo e post and core, nos quais foram encontrados 1.450 artigos, dos quais 24 foram selecionados. O caso clínico em questão refere-se à cimentação de um pino de fibra de quartzo no dente 15 de um paciente que apresentava uma fratura coronária. A revisão de literatura possibilita atestar a notável longevidade dos pinos de fibra de quartzo frente a outros materiais.

**Palavras-chave:** técnica de retentor intrarradicular; cimentação; férula.

## ABSTRACT

SILVA, J. M. B. **Pre-made pins: literature review and clinical case.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2024.

The preservation of dental tissue is fundamental for the clinical success of restorations and should be aimed for in all dental procedures, including endodontic treatment. Rehabilitative dentistry often encounters endodontically treated teeth that require the use of intraradicular retainers. Various materials can be used for the fabrication of intraradicular retainers, with prefabricated posts standing out due to their relevant clinical performance. Prefabricated posts, such as quartz fiber posts, have proven to be an attractive aesthetic and functional option in dental reconstruction, with superior resistance compared to other materials. The aim of this thesis is to present a literature review on prefabricated posts and illustrate the cementation of a quartz fiber post with a clinical case. To achieve the objective, articles were searched in the literature, using the following keywords: intraradicular retainer technique, dental retention posts, cementation, ferrule, quartz post and post and core, in which 1,450 articles were found, of which 24 were selected. The clinical case in question refers to the cementation of a quartz fiber post in tooth 15 of a patient who had a crown fracture. The literature review confirms the remarkable longevity of quartz fiber posts compared to other materials.

**Keywords:** post and core technique; cementation; férula.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pino de fibra de carbono	12
Figura 2 - Pino de fibra de vidro	13
Figura 3 - Pino de fibra de quartzo	14
Figura 4 - Pino personalizado com resina composta	16
Figura 5 - Vista vestibular do dente a receber o pino de fibra de quartzo	17
Figura 6 - Vista oclusal do dente a receber o pino de fibra de quartzo	17
Figura 7 - Vista oclusal após a desobturação	18
Figura 8 - Vista oclusal durante a cimentação	19
Figura 9 - Vista oclusal do condicionamento ácido	19
Figura 10 - Vista oclusal do sistema adesivo	20
Figura 11 - Vista oclusal da polimerização da resina	20
Figura 12 - Vista vestibular do dente preparado	21



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 OBJETIVO.....	11
3 METODOLOGIA.....	12
4 Revisão de Literatura .....	13
4.1 Pinos de fibra de carbono.....	13
4.2 Pino de fibra de vidro.....	14
4.3 Pino de fibra de quartzo .....	15
4.4 Pinos personalizados .....	16
4.5 Cimentação .....	17
5 RELATO DE CASO .....	18
6 DISCUSSÃO .....	23
7 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

## 1 INTRODUÇÃO

Falar, sorrir, mastigar estão ligados diretamente aos dentes, estes que são órgãos sensoriais associados diretamente à qualidade de vida de um indivíduo (Clark; Levin, 2019). Uma vez que os dentes são comprometidos, seja por trauma, cárie, doença periodontal ou outro fator, é imprescindível esgotar todas as tentativas para salvá-los, pois sem eles o indivíduo estará submetido a uma série de complicações que vão afetar diretamente a sua saúde e estética.

Quando comprometidos, os implantes osseointegráveis se tornam uma opção para reposição dos dentes perdidos. Apesar do entusiasmo e dos resultados promissores com implantes dentários, há limitações, contra-indicações mesmo que relativas, e insucessos (Clark; Levin, 2019). Perfurações do seio nasal durante a sua instalação, periimplantites, parestesias, necessidade de uma cirurgia primária para aumentar a densidade óssea, são eventos que podem ocorrer e impactar adversamente a eficácia dos implantes, questões essas que podem ser evitadas com a preservação dos dentes na cavidade bucal (Brandstaetter *et al.*, 2024).

As restaurações indiretas representam alternativas para a preservação do órgão dental. No entanto, em muitos casos, o tratamento endodôntico se torna necessário. Frente às lesões sofridas pelo dente, independentemente da causa, é comum a perda do seu tecido, sendo este um grande desafio para a área reabilitadora.

Na presença de perda estrutural significativa, torna-se imprescindível o emprego de retentores intrarradiculares para garantir a retenção do elemento protético, fazendo com que este execute a sua função. Para tanto é necessário realizar a desobturação parcial que deve ser conduzida com atenção ao limite de 2/3 da profundidade da implantação óssea (BRITO *et al.*, 2012).

Durante o processo de preparação da raiz dentária para a inserção de um pino, é inevitável o desgaste da estrutura radicular e a perda de estrutura sendo necessário seleção criteriosa do tipo de material do pino e da técnica de restauração a ser empregada, considerando não apenas a resistência mecânica, mas também a compatibilidade com a estrutura dentária remanescente e o comportamento biomecânico. Além disso, é crucial considerar a influência das forças oclusais e dos

padrões de estresse na longevidade e no sucesso clínico do tratamento restaurador (Sánchez Johana; Gale Jerónimo; Meyer Erick, 2018).

Uma das técnicas mais antigas é a fabricação de núcleos metálicos fundidos. Nesse método, o canal radicular é preparado e, em seguida, um padrão é criado utilizando resina, sendo posteriormente fundido com uma liga metálica nobre ou básica (Moro; Agostinho; Matsumoto, 2005). Entretanto, os núcleos metálicos fundidos apresentam maior risco de fratura (Wang *et al.*, 2019).

Na regra, os retentores de pré-fabricados podem aumentar a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, prolongando sua sobrevida a médio prazo e permitindo falhas que permitam novo tratamento reabilitador. Pinos pré-fabricados não metálicos se sobressaem devido ao seu módulo de elasticidade, que guarda semelhança notável com o da dentina. Tal atributo promove uma distribuição balanceada das forças exercidas durante a mastigação até a região radicular, reduzindo, portanto, os riscos de fraturas nessa área e, por conseguinte, a perda do dente (Cara *et al.*, 2007).

Os pinos como os de fibra de vidro e os de fibra de carbono, surgiram como alternativa para aprimorar a estética e as propriedades mecânicas, além de minimizar o tempo clínico (Leal *et al.*, 2018). Com os avanços na Odontologia, os pinos pré-fabricados de fibra de quartzo emergem como uma promissora abordagem para aprimorar ainda mais as características e o desempenho dos sistemas pré-fabricados.

Os pinos anatômicos representam uma alternativa valiosa para o tratamento de dentes com canais radiculares amplos, constituindo uma abordagem terapêutica eficaz na restauração da função e estética dentária. Estes dispositivos são projetados para se adaptarem anatomicamente aos contornos do canal radicular, proporcionando uma base sólida e estável para a restauração coronária (Clavijo; Kabbach, 2014).

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo abordar os fatores ligados ao sucesso do uso dos pinos de fibra de quartzo e a longevidade do tratamento restaurador.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é apresentar revisão de literatura sobre o tema pinos pré-fabricados e ilustrar com caso clínico a cimentação de pino fibra de quartzo.

### **3 METODOLOGIA**

Foram utilizados os seguintes descritores indexados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): técnica de retentor intrarradicular, pinos de retenção dentária, cimentação, férula, pino de quartzo e post and core para busca nas bases de dados PubMed, Web of Science, Scielo, revistas eletrônicas e livros.

A seleção priorizou periódicos publicados a partir de 2014, embora alguns artigos clássicos anteriores a esse período também tenham sido incluídos para permitir comparações entre estudos. Um total de 1.450 trabalhos foram identificados, dos quais 24 foram selecionados para análise.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 PINOS DE FIBRA DE CARBONO

As fibras de carbono desempenham um papel significativo na odontologia restauradora. Essas estruturas são elaboradas a partir de fibras de carbono unidirecionais, estrategicamente posicionadas e incorporadas em uma matriz de resina epóxi. A união desses materiais oferece uma combinação de resistência mecânica e flexibilidade (Pasmadjian *et al.*, 2023), além de apresentarem módulo de elasticidade próximo da dentina promovendo assim uma melhor dissipação de forças mastigatórias ao longo da raiz (Albuquerque; Silva; Morgan, 2020).

Apesar das fibras de carbono representarem uma opção inicialmente promissora, porém, sua cor escura pode ser considerada um obstáculo significativo para a estética odontológica, especialmente quando combinadas com coroas metal free. Ademais, outro desafio é sua baixa adesão devido à impossibilidade de silanização, um processo crucial para a ligação eficaz entre os materiais restauradores. A baixa radiopacidade também é uma característica importante a ser considerada, pois pode interferir na visualização radiográfica durante o acompanhamento pós-tratamento. Esses aspectos limitadores, embora não inviabilizem completamente sua aplicação clínica, vem tornando esse material cada vez mais em desuso (Albuquerque; Silva; Morgan, 2020).

**Figura 1 - Pino de fibra de carbono**



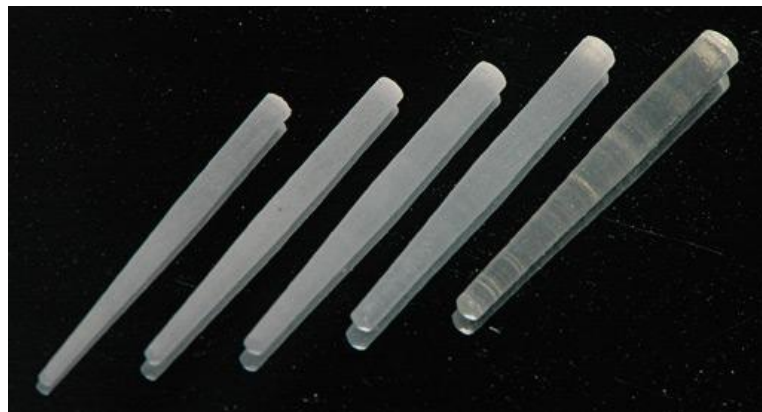
## 4.2 PINO DE FIBRA DE VIDRO

Os pinos de fibra de vidro são constituídos por uma composição complexa de fibras reforçadas em uma matriz resinosa. Sua capacidade de serem radiopacos é particularmente vantajosa, pois permite sua visualização clara em radiografias dentárias, facilitando o acompanhamento clínico e radiográfico dos tratamentos realizados (Albuquerque; Silva; Morgan, 2020).

Além disso, é importante destacar que esses pinos possuem propriedades mecânicas que se assemelham à dentina, incluindo um módulo de elasticidade próximo ao do tecido dentário natural. Essa semelhança contribui significativamente para minimizar o risco de fraturas radiculares, garantindo uma distribuição de carga adequada durante a função mastigatória e prevenindo complicações adicionais no tratamento restaurador (Cruz *et al.*, 2020).

Outro aspecto relevante é a estética proporcionada por esse material, sua composição e acabamento conferem uma aparência natural ao dente restaurado (Albuquerque; Silva; Morgan, 2020).

**Figura 2 - Pino de fibra de vidro**



Fonte: FGM dental group, 2024.

### 4.3 PINO DE FIBRA DE QUARTZO

Os pinos de fibra de quartzo constituem-se como estruturas compostas por fibras minerais incorporadas em uma matriz de resina epóxi. Essa composição confere propriedades mecânicas distintas, destacando-se pela capacidade de distribuir as tensões de maneira mais uniforme ao longo de uma área superficial expandida. Essa distribuição eficiente das tensões é fundamental para a resistência e estabilidade dos pinos, promovendo uma maior durabilidade e desempenho clínico (Sharma *et al.*, 2016; Zavanelli *et al.*, 2020).

A presença de fibras de quartzo confere aos pinos uma resistência estrutural significativa, permitindo que suportem cargas mecânicas sem comprometer a integridade da restauração. Além disso, a combinação desses materiais proporciona uma maior resistência à tração e flexão, garantindo uma adaptação mais precisa e estável aos contornos do canal radicular (Sharma *et al.*, 2016).

**Figura 3 - Pino de fibra de quartzo**



Fonte: rdt, 2024.



#### 4.4 PINOS PERSONALIZADOS

A complexidade anatômica dos canais radiculares apresenta uma diversidade significativa, com características que englobam desde formas ovais até conicidade variável, incluindo a predisposição à expulsão e a presença de lumens alargados, muitas vezes resultantes de procedimentos endodônticos. Esta heterogeneidade estrutural demanda uma ampla variedade de pinos de diferentes diâmetros para atender às necessidades clínicas. No entanto, mesmo com essa diversidade de opções disponíveis no mercado odontológico, em alguns casos, a adaptação dos retentores radiculares ao canal radicular pode não ser ideal, comprometendo a estabilidade e eficácia da restauração final (Clavijo; Kabbach, 2014; Sharma *et al.*, 2016).

Para abordar essa questão, foi desenvolvido o conceito de pino radicular anatômico, uma inovação projetada para otimizar a adaptação do pino às características específicas das paredes radiculares. O pino radicular anatômico busca melhorar a retenção e estabilidade do retentor no interior do canal radicular, visando promover uma ancoragem mais efetiva e duradoura da restauração dentária. Uma das estratégias empregadas para alcançar esse objetivo é o reembasamento do pino utilizando resina composta, um procedimento que permite uma adaptação mais precisa e personalizada do retentor à anatomia do canal radicular (Clavijo; Kabbach, 2014; Sharma *et al.*, 2016).

**Figura 4 - Pino personalizado com resina composta**



Fonte: Zavanelli, 2024.

## **4.5 CIMENTAÇÃO**

Os cimentos resinosos podem ser classificados com base no mecanismo de polimerização que utilizam durante o processo de solidificação sendo quimicamente ativados (autopolimerizados), fisicamente ativados (fotoativados) e de dupla polimerização (dual) (Marques *et al.*, 2016). E de acordo com seu modo de uso e interação com o substrato dental. Essa categorização os divide em convencionais, que requerem a aplicação prévia de sistemas adesivos/primers autoadesivos, e autocondicionantes, que combinam adesivos e cimento em uma única etapa, eliminando a necessidade de aplicação prévia de um sistema adesivo (Miotti *et al.*, 2020). Além disso, existe a categoria dos cimentos universais, que podem ser aplicados de forma convencional, associados a sistemas adesivos universais, ou através de uma abordagem autoadesiva, dispensando a aplicação prévia de sistemas adesivos (Lima *et al.*, 2016; Maravić *et al.*, 2023).

## 5 RELATO DE CASO

Paciente (JBS) procurou tratamento odontológico para reposição do elemento dentário fraturado. Após uma análise clínica detalhada e exame radiográfico, foi identificada a necessidade de um pino intrarradicular no dente 15. O tratamento endodôntico prévio foi confirmado pela radiografia, demonstrando sua qualidade e ausência de sintomatologia clínica e radiográfica.

**Figura 5 - Vista vestibular do dente a receber o pino de fibra de quartzo**



Fonte: Autora, 2024.

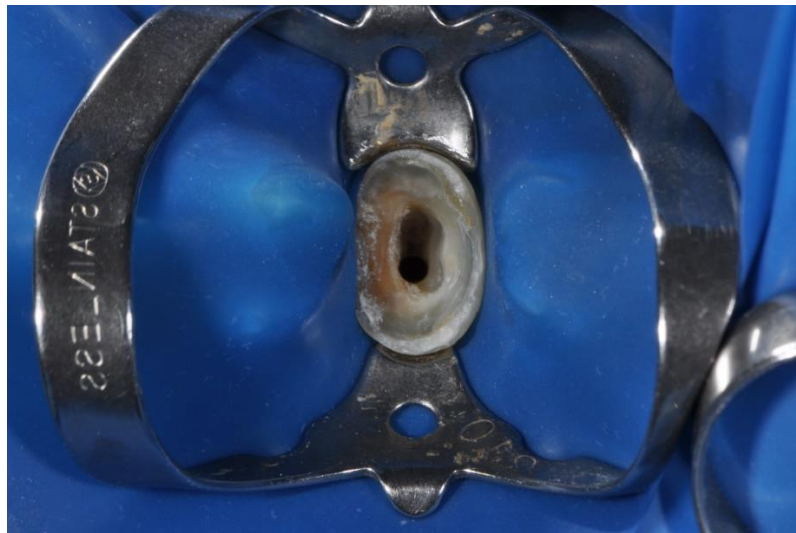
**Figura 6 - Vista oclusal do dente a receber o pino de fibra de quartzo**



Fonte: Autora, 2024.

Foi realizado o isolamento absoluto com um grampo 210 e na desobturação foi utilizando brocas de Largo até 2/3 da profundidade óssea do dente. Em seguida, uma broca correspondente à espessura do pino foi usada para finalizar o preparo do conduto.

**Figura 7 - Vista oclusal após a desobturação**



Fonte: Autora, 2024.

O tamanho do pino foi confirmado através de um pino de referência e radiografia. Após a seleção do diâmetro, o conduto radicular foi preparado com prima A+B (Multilink N – Ivoclar Vivadent) e seu excesso foi retirado com um cone de papel. Nada foi feito com o pino de fibra de quartzo pois este já vem preparado, então somente foi feita a sua remoção do blister. Para cimentação o conduto foi preenchido com cimento resinoso Multilink N – Ivoclar Vivadent.

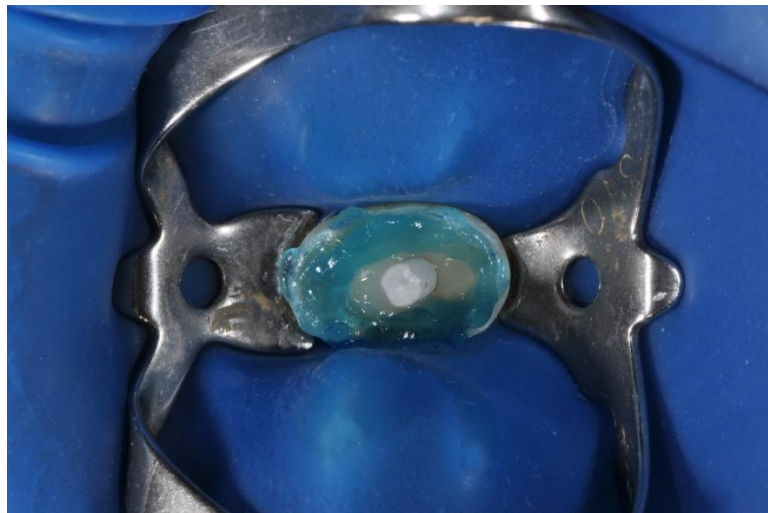
**Figura 8 - Vista oclusal durante a cimentação**



Fonte: Autora, 2024.

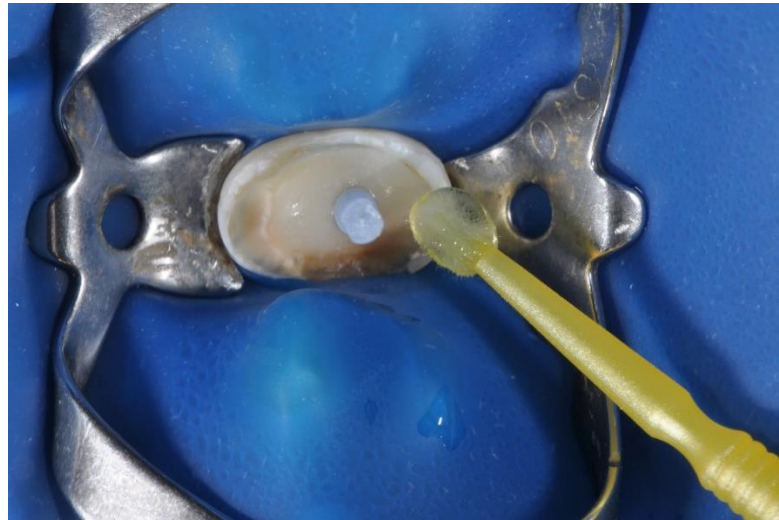
Posteriormente a cimentação, o remanescente dentário foi condicionado com ácido e sistema adesivo para restauração com resina core.

**Figura 9 - Vista oclusal do condicionamento ácido**



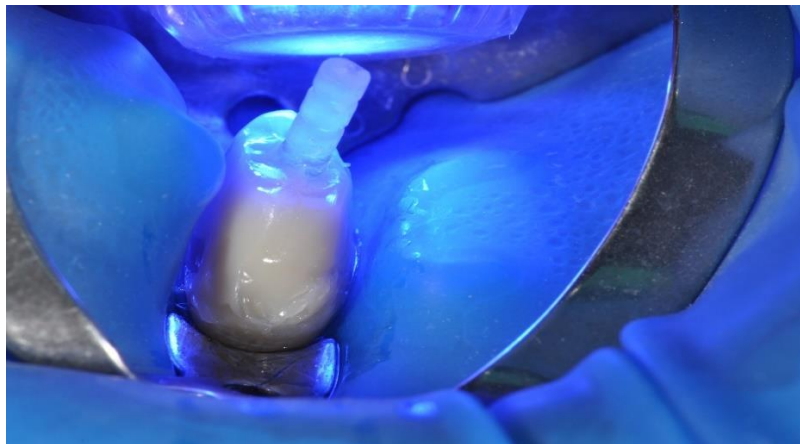
Fonte: Autora, 2024.

**Figura 10 - Vista oclusal do sistema adesivo**



Fonte: Autora, 2024.

**Figura 11 - Vista oclusal da polimerização da resina**



Fonte: Autora, 2024.

Em seguida o preparo do remanescente dentário e da resina foi realizado para receber o elemento protético.

**Figura 12 - Vista vestibular do dente preparado**



Fonte: Autora, 2024.

## 6 DISCUSSÃO

A preservação do tecido dentário é um fator crucial que influencia diretamente o sucesso clínico dos procedimentos restauradores. A manutenção da estrutura dentária original é fundamental para garantir resultados duradouros e eficazes na restauração da função e estética dos dentes (Sánchez Johana; Gale Jerónimo; Meyer Erick, 2018).

Durante o processo de tratamento endodôntico, é inevitável a perda de tecido dental. Além da perda primária de tecido, que pode ocorrer antes do tratamento seja devido à cárie, traumatismo ou outras causas, durante o procedimento endodôntico em si, a remoção de tecido muitas vezes se torna necessária para o acesso dos canais radiculares. Nesse contexto, a necessidade de um retentor intrarradicular se torna crucial (Berman; Hargreaves, 2021).

Os pinos intrarradiculares estabelecem uma conexão íntima com a estrutura da dentina radicular, um tecido complexo que compreende túbulos dentinários, localizados entre o limite amelodentinário e a câmara pulpar. A estrutura tubular da dentina é composta por dois componentes principais: a dentina intertubular, que preenche os espaços entre os túbulos, e a dentina peritubular, que forma as paredes dos túbulos dentinários. Cada túbulo dentinário contém prolongamentos de células odontoblásticas e é permeado pelo túbulo dentinário. A composição química da dentina radicular é caracterizada por sua matriz orgânica, composta principalmente por colágeno e proteoglicanos, e sua matriz inorgânica, constituída principalmente por hidroxiapatita além de cerca de 10% de água (Goldberg *et al.*, 2011). Essa complexa estrutura a torna um grande desafio para o processo adesivo. Os cimentos auto polimerizáveis e autoadesivos se tornam interessantes por apresentarem monômeros ácidos em sua composição, o que resulta na desmineralização do substrato dentinário. Isso permite uma maior capacidade de infiltração do cimento na dentina, contribuindo para uma interação eficaz entre o cimento e a dentina radicular;

Com o progresso tecnológico, os novos sistemas de retentores têm sido submetidos a comparações com o tradicional núcleo metálico fundido em termos de resistência e durabilidade, e os resultados estão se tornando cada vez mais elucidativos. Em um estudo clínico randomizado conduzido por Gbadebo *et al.*



(2014), foi realizada uma comparação do desempenho clínico entre retentores metálicos e de fibra de vidro em dentes tratados endodonticamente. Os autores observaram que, a curto prazo, os pinos de fibra de vidro demonstraram um desempenho superior aos núcleos metálicos.

Além dos estudos que mostram melhor desempenho clínico dos pinos pré-fabricados, outro fator que contribui essencialmente na longevidade da restauração é a presença da férula, um estudo de Xie e colaboradores (2020) mostra que a espessura da férula desempenha um papel crucial na resistência à fratura de incisivos bovinos tratados endodonticamente e restaurados com pinos de fibra de quartzo e coroas metálicas. Notavelmente, dentes com uma espessura de férula de pelo menos 1,5 mm exibiram uma expressiva melhora na resistência à fratura, sugerindo que tais dentes podem desfrutar de um prognóstico de longo prazo mais otimista em termos de durabilidade e integridade estrutural.

Na Odontologia restauradora, há uma busca contínua por materiais estéticos e biocompatíveis (Guiott *et al.*, 2014). Nesse contexto, os pinos pré-fabricados estão se tornando cada vez mais populares, pois têm a capacidade de restaurar tanto a estética quanto a função dentária. Além disso, esses pinos demonstram uma boa compatibilidade com cimentos resinosos e resinas compostas, além de possuírem um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina (Cruz *et al.*, 2020). Essas características tornam os pinos pré-fabricados uma opção atrativa na reconstrução dentária, promovendo resultados estéticos e funcionais satisfatórios.

Em um estudo realizado por Sharma e colaboradores (2016), foi avaliada a resistência à fratura de pinos reforçados com fibra de vidro, carbono e quartzo em dentes tratados endodonticamente. O estudo demonstrou que o pino de fibra de quartzo apresentou uma resistência superior em comparação com o pino de carbono e o pino reforçado com resina. Esse resultado está alinhado com outros estudos que também indicaram uma menor taxa de fratura radicular com o uso do pino de fibra de quartzo (Torabi; Fattahi, 2009). Essas características contribuem para aumentar a capacidade de resistência a fraturas quando os dentes estão sujeitos a forças de mastigação normais ou anormais.

Ainda um outro estudo que corrobora com a longevidade dos pinos de fibra quartzo é o de Parisi *et al.* (2014) que envolveu noventa e nove dentes restaurados

com 114 pinos de fibra de quartzo e mostrou uma taxa de sucesso das restaurações de 85,86% em um período médio de  $5,88 \pm 1,37$  anos, com uma probabilidade de sucesso estimada de 85% em 6,17 anos, não registrando fraturas radiculares, e ainda doze dentes dos quatorze que falharam foram restaurados novamente, elevando a taxa de sobrevivência global dos dentes para 98%. O que reforça a longevidade desse material.

Os pinos de fibra de quartzo exibem propriedades vantajosas, como módulos de elasticidade favoráveis, e maior resistência. Sua fabricação pré-preparada e a anatomia cônica paralela proporcionam retenção adequada e conformidade anatômica satisfatória. Marcas como RTD empregam a tecnologia camaleão, permitindo a adaptação da cor do pino à tonalidade do elemento dental adjacente, resultando em uma estética harmoniosa. Estas qualidades fundamentam sua aplicação em casos que requerem alta performance dos materiais de reabilitação, especialmente em situações de exigência funcional elevada.

Para garantir o sucesso do procedimento restaurador, além da escolha adequada dos materiais, é fundamental uma cimentação precisa. A adesão eficaz entre os pinos de fibra de vidro e a dentina, embora crucial, pode ser desafiadora devido à complexidade e sensibilidade dos procedimentos adesivos e de cimentação. A interface entre o cimento e o substrato dentário é uma área crítica, onde falhas podem ocorrer devido a múltiplos fatores, incluindo umidade, contaminação e técnica inadequada. Portanto, estratégias que visam melhorar a adesão e estabilidade da cimentação são essenciais para garantir o sucesso a longo prazo do tratamento restaurador.

## **7 CONCLUSÃO**

Diante da metodologia aplicada, os resultados deste estudo demonstraram que o uso de pinos intrarradiculares de fibra de quartzo associados a uma adequada cimentação resultam em uma longevidade do procedimento restaurador.

## REFERÊNCIAS

- Albuquerque R, Silva NRF, Morgan L. Pinos pré-fabricados: do convencional ao digital. Nova Odessa: Napoleão; 2020.
- Berman LH, Hargreaves KM. Cohen, caminhos da polpa. 12th ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2021.
- Brandstaetter T, Ziv O, Sagy I, Segal N, Schneider S, Givol N, Levin L, Zadik Y, Kordeluk S. Perforating dental implants and maxillary sinus pathology. *Oral Maxillofac Surg.* 2024 Jun;28(2):715-721. doi: 10.1007/s10006-023-01198-8.
- Britto MLB, Nabeshima CK, UEZU MKN, Machado MEDL. Comparison of the ProTaper retreatment and ProTaper Convencional system in the removal of filling materials during endodontic retreatment. *RPG, Rev. Pós-Grad.* 2012;19(3):95-9.
- Cara AA, Capp CI, Tachibana A, Castanho GM, Barros RX. Resistência à flexão de pinos de fibra de carbono e de fibra de vidro. *Rev Odontol Univ Cidade São Paulo.* 2007;19(1):13-20.
- Clark D, Levin L. In the dental implant era, why do we still bother saving teeth? *Dent Traumatol.* 2019 Dec;35(6):368-75. doi: 10.1111/edt.12492.
- Clavijo V, Kabbach W. Pinos anatômicos: acredite nessa técnica. *Clín Int J Braz Dent.* 2014;10(1):12-21.
- Corrêa Neto LR, Rodrigues CUF, Silva EM, Amaral CM. Cimentos autoadesivos: uma nova possibilidade para a cimentação de restaurações indiretas. *Rev Saúde.* 2014;8(3-4):55-62.
- Cruz JHA, Sá ETF, Palmeira JT, Costa FAN, Oliveira BF, Guênes GM. Reabilitações sob uso de pinos de fibra de vidro: relato de casos. *J Med Health Prom.* 2020;5(3):57-65.
- Gbadebo OS, Ajayi DM, Oyekunle OO, Shaba PO. Randomized clinical study comparing metallic and glass fiber post in restoration of endodontically treated teeth. *Indian J Dent Res.* 2014 Jan-Feb;25(1):58-63. doi: 10.4103/0970-9290.131126. PMID: 24748301.

Goldberg M, Kulkarni AB, Young M, Boskey A. Dentin: structure, composition and mineralization. *Front Biosci.* 2011;3(2):711-35. doi: 10.2741/e281.

Leal GS, Souza LTR, Dias YVD, Lessa AMG. Características do pino de fibra de vidro e aplicações clínicas: uma revisão da literatura. *Id on line Rev Mult Psicol.* 2018;12(42):14-26. doi: 10.14295/idonline.v12i42.1413.

Lima E, Santos R, Durão M, Nascimento A, Braz R. Universal cements: dual activated and chemically activated. *Acta Odontol Scand.* 2016;2(1):125-9. doi: 10.1080/23337931.2016.1221314.

Maravić T, Mazzitelli C, Mancuso E, Del Bianco F, Josić U, Cadenaro M, Breschi L, Mazzoni A. Resin composite cements: current status and a novel classification proposal. *J Esthet Restor Dent.* 2023;35(7):1085-97. doi: 10.1111/jerd.13036.

Marques JN, Gonzalez CB, Silva EM, Pereira GDS, Simão RA, Prado RA. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro. *Rev Odontol UNESP.* 2016; 45(2):121-6.

Miotti LL, Follak AC, Montagner AF, Pozzobon RT, Silveira BL, Susin AH. Is conventional resin cement adhesive performance to dentin better than self-adhesive? A systematic review and meta-analysis of laboratory studies. *Oper Dent.* 2020 Sep;45(5):484-95. doi: 10.2341/19-153-L.

Moro M, Agostinho AM, Matsumoto W. Núcleos metálicos fundidos x pinos pré-fabricados. *PCL.* 2005;7(36):167-72.

Parisi C, Valandro LF, Ciocca L, Gatto MR, Baldissara P. Clinical outcomes and success rates of quartz fiber post restorations: a retrospective study. *J Prosthet Dent.* 2015 Sep;114(3):367-72. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.03.011.

Pasmadjian AC, Diógenes AN, Perin CP, Pierdoná J, Rezende LV, Madalena IR, Baratto-Filho F, da Cunha LF. The luminous transmittance of the quartz-glass fiber posts is superior to glass fiber posts. *Acta Odontol Latinoam.* 2023 Aug;36(2):106-11. doi: 10.54589/aol.36/2/106.

Sánchez Johana JA, Gale Jerónimo AA, Meyer Erick VA. Resistencia compresiva de dientes con conductos amplios restaurados con dos técnicas. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2018;11(1):20-3. doi: 10.4067/S0719-01072018000100020.

Sharma S, Attokaran G, Singh KS, Jerry JJ, Ahmed N, Mitra N. Comparative evaluation of fracture resistance of glass fiber reinforced, carbon, and quartz post in endodontically treated teeth: An in-vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016 Jul-Aug;6(4):373-6. doi: 10.4103/2231-0762.186801.

Torabi K, Fattahi F. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored by different FRC posts: an in vitro study. *Indian J Dent Res.* 2009 Jul-Sep;20(3):282-7. doi: 10.4103/0970-9290.57359.

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 Int.* 2019;50(1):8-20. doi: 10.3290/j.qi.a41499.

Xie W, Yang S, Hai Q, Wang J. Effect of ferrule thickness on fracture resistance of endodontically treated incisors restored with fiber post and metal crown. *Int J Prosthodont.* 2020 May/Jun;33(3):321-7. doi: 10.11607/ijp.6423.

Zavanelli AC, Burlim JM, Silva MAA, Souza JPV, Mazaro JVQ. Pino de quartzo personalizado: descrição da técnica e protocolo de cimentação. *Rev Odontol Araçatuba.* 2020;41(1):47-52.