



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Odontologia**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro: revisão de literatura**

Gama-DF  
2023

**GABRIELLY XAVIER DA SILVA**

**Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro: revisão de literatura**

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

Orientador (a): Prof. MsC. Fernando Molinari Gomes Gilson

Gama-DF

2023

**GABRIELLY XAVIER DA SILVA**

**Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro: revisão de literatura**

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

Gama-DF, 20 de Junho de 2023.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Fernando Molinari Gomes Gilson  
Orientador

---

Prof. Arthur Silva Silveira  
Examinador

---

Prof. Silvio Eduardo Bonfim  
Examinador

# Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro: revisão de literatura

Gabrielly Xavier da Silva<sup>1</sup>

## Resumo:

Atualmente, existem várias opções de pinos intrarradiculares para utilização em dentes tratados endodonticamente, como instrumentos de auxílio na reabilitação destes casos. Em destaque o pino de fibra de vidro, que foi introduzido no mercado como uma opção para substituir os pinos metálicos. Os pinos de fibra de vidro favorecem a estética, por apresentar uma coloração semelhante à da estrutura dental. Enquanto que os núcleos metálicos podem causar algumas complicações a estrutura dentária e não são estéticos. Apesar dos pinos de fibra de vidro apresentarem boas propriedades ainda sim podem ocorrer algumas limitações uma vez que sua adaptação e desempenho biomecânico estão intimamente ligados à quantidade de remanescente dentário, amplitude do canal radicular e grau de conicidade. O objetivo deste trabalho de conclusão de curso foi discutir através de uma revisão de literatura as vantagens e desvantagens dos pinos de fibra de vidro, limitações, novas tendências, remoção do pino de fibra de vidro, complicações e como evita-las, cimentação do pino de fibra de vidro, técnicas de preparo da superfície do pino. Com base nos materiais de estudo pesquisados, como artigos, teses, revistas relacionadas ao tema reabilitação com pino de fibra de vidro pode-se concluir que os pinos de fibra de vidro quando usados de forma correta e indicados de maneira correta obtem-se sucesso durante, e depois de sua utilização.

**Palavras chaves:** pinos de fibra de vidro; reabilitação; desempenho biomecânico

## Abstract:

Currently, there are several options for intraradicular posts for use in endodontically treated teeth, as instruments to aid in the rehabilitation of these cases. Highlighting the fiberglass post, which was introduced in the market as an option to replace metallic posts. Fiberglass posts favor aesthetics, as they have a color similar to that of the tooth structure. While metallic cores can cause some complications to the tooth structure and are not aesthetic. Although fiberglass posts have good properties, there may still be some limitations since their adaptation and biomechanical performance are closely linked to the amount of tooth remnant, root canal amplitude and degree of conicity. The objective of this course conclusion work was to discuss, through a literature review, the advantages and disadvantages of fiberglass posts, limitations, new trends, fiberglass post removal, complications and how to avoid them, post cementation fiberglass, post surface preparation techniques. Based on researched study materials, such as articles, theses, magazines related to rehabilitation with fiberglass posts, it can be concluded that fiberglass posts, when used correctly and correctly indicated, are successful during , and after its use.

**Keywords:** fiberglass posts; rehabilitation; biomechanical performance

---

<sup>1</sup>Graduando(a) do Curso odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: gabrielly.silva@odonto.uniceplac.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro é um tema importante na odontologia restauradora. Os pinos de fibra de vidro têm sido amplamente utilizados na reabilitação de dentes tratados endodonticamente devido às suas características mecânicas e estéticas. Núcleos metálicos fundidos foram, por muito tempo, considerados os retentores intrarradiculares de maior sucesso clínico. Porém, devido ao seu alto módulo de elasticidade em relação à dentina, falhas consideradas irreversíveis, em especial fraturas radiculares, foram associadas ao seu uso. Além disso, núcleos metálicos fundidos são esteticamente insatisfatórios. Nesse cenário, pinos pré-fabricados em fibra de vidro têm sido amplamente utilizados por apresentarem módulo de elasticidade semelhante ao da dentina e estética satisfatória. Soma-se a isso, um desempenho clínico semelhante aos núcleos metálicos fundidos, e o menor risco à estrutura dentária remanescente (BARBI, 2022).

Entretanto, apesar das inúmeras propriedades mecânicas e estéticas, sua indicação no tratamento reabilitador de dentes com grande destruição coronária pode apresentar algumas limitações, uma vez que sua adaptação e desempenho biomecânico estão intimamente ligados à quantidade de remanescente dentário, amplitude do canal radicular e grau de conicidade (TAVARES, 2021).

Diante disso, a eficácia e a durabilidade de pinos de fibra de vidro ainda são também temas de debate na literatura científica. Alguns estudos sugerem que esses pinos podem apresentar baixa resistência à fratura e falhas na adesão ao dente, o que pode levar a complicações durante o tratamento (BRAGA, 2022)

Este artigo de revisão de literatura tem como objetivo apresentar uma visão geral das indicações, limitações, vantagens, desvantagens, possibilidade de preparo e cimentação do pino de fibra de vidro, complicações e como evita-las, remoção de pino de fibra e vidro, novas tendências na reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

A reabilitação de dentes tratados endodonticamente é uma prática comum na Odontologia, que visa restaurar forma, função e a estética dos dentes extensamente danificados. Em situações onde há pouco remanescente dental, ou em que este se encontra comprometido, pode haver a necessidade de maior retenção para o núcleo de preenchimento e/ou o trabalho final. Nessas situações, pode-se lançar mão do conduto radicular, devidamente tratado, para se aumentar a ancoragem dos trabalhos reabilitadores. Dentre os retentores intra-radulares, destacam-se os pinos de fibra de vidro. Esses pinos são uma opção efetiva para a retenção de restaurações e próteses, além de serem resistentes e não interferirem esteticamente nos resultados dos trabalhos reabilitadores (GOMES et al., 2021).

Os pinos de fibras de vidro são constituídos por fibras de vidro que ficam dispostas paralelamente em forma de feixe, unidas por uma matriz resinosa. Apresentam ótimas propriedades, tanto mecânicas como estéticas (SILVA et al., 2020).

### **a. Indicações**

Os pinos de fibra de vidro foram introduzidos no mercado como alternativa aos pinos metálicos, favorecendo a estética por sua cor similar à estrutura dental e pelo menor desgaste de dentina intrarradicular, dispensando a fase laboratorial (SOUZA et al., 2011). Pinos de fibras de vidro possibilitam o uso de cimentos resinosos, já que sua estrutura beneficia a cimentação por ser fibroresinosa. (SILVA et al., 2020).

De uma forma geral, os pinos de fibras são indicados para dentes anteriores e posteriores. A indicação é determinada pela perda de 50% de estrutura coronária e necessidade de tratamento endodôntico. O pino é utilizado quando há necessidade de aumentar a área de retenção, principalmente, caso o dente já apresente destruição de paredes e, durante o procedimento protético, se verifica exposição de dentina nas margens do preparo. A indicação depende de uma raiz com comprimento que favoreça uma boa implantação do pino e de uma boa adaptação cervical deste (MUNIZ, 2010).

### **b. Limitações**

Muniz et al. (2010) afirmam que existem limitações para a utilização dos pinos de fibra de vidro. Em dentes anteriores quando: são dentes pilares para próteses parciais fixas sem

remanescente coronário; em situações em que não é possível estabelecer um comprimento adequado do pino em função da proporção coroa/raiz ou presença de curvaturas; em dentes inclinados ou com dilacerações radiculares e necessidade de alterar a direção do núcleo coronário em relação ao pino (essa última limitação também se aplica aos dentes posteriores).

A denominação férula é dada a característica de abraçamento realizada na estrutura dentária coronal remanescente pela coroa utilizada na restauração. O efeito férula nada mais é do que o remanescente de dentina coronário circundante, após o preparo dentário. O efeito férula é importante para o sucesso a longo prazo quando um pino é usado. Sua confecção adiciona retenção, mas principalmente, oferece resistência, pois possui finalidade de aumentar a proteção do remanescente contra a fratura dental (GOMES et al., 2021).

Uma férula é composta de paredes paralelas de dentina desde a margem cervical da coroa, estendendo-se coronalmente até a parte fraturada ao dente. Confeccionando uma coroa ao redor destas estruturas remanescentes, pode-se reduzir o estresse intrarradicular e, portanto, a incidência de fratura (LIMBERGER et al., 2022).

O resultado clínico é significativamente influenciado pela quantidade de dentina coronal residual, e a literatura existente descreve a importância de ter uma altura adequada da férula. Estudos demonstram que uma altura mínima da férula de 1,5 a 2 mm mostra melhora na longevidade de dentes tratados endodonticamente restaurados com pino e núcleo, e também fornece melhor resistência à fratura (LIMBERGER et al., 2022). A influência da espessura de espessura da férula, também é um tópico que precisa ser mais explorado, pois alguns estudos excluíram a largura do preparo do ombro e a margem da coroa como fatores significativos (SANTOS, 2022).

Para Kawasaki T, et al, (2022) quanto maior a altura e espessura da parede coronária remanescente, maior a durabilidade do pilar, assim como quanto maior a altura e espessura do dente coronário remanescente de uma parede, maior a resistência à fratura desse dente. Para uma melhor retenção da restauração, o dente coronário remanescente tem que ter uma altura superior a 1,5 mm, caso contrário, é necessário um pino de fibra de vidro. A férula tem um papel importante numa raiz tratada endodonticamente na manutenção de uma restauração; no entanto, a presença de uma férula, mesmo com apenas uma parede, melhora o prognóstico geral. Além disso, foi relatado que a força causada pela união do dente remanescente e a resina, melhora a retenção da restauração, mesmo quando a espessura da férula é inferior a 0,5mm.

Para Abdulrazzak SS et al., (2014), os dentes tratados endodonticamente com a presença de férula são superiores na prevenção de fratura do dente sob carga estática, comparado aos que não apresentam férula.

O volume e altura da férula aumentam significativamente a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente. Os dentes que apresentam férula de 4mm de altura mostram maior resistência à fratura quando comparados com os dentes com 2mm de férula, seguido por dentes com 0mm, independente do comprimento do pino. Uma férula incompleta com duas paredes ausentes apresenta uma menor resistência à fratura que uma férula completa. Um aumento em altura da férula para 3 ou 4mm de remanescente dentário não tem diferença significativa quando há ausência de uma parede, seja proximal, lingual e/ou vestibular. Porém, se o dente apresenta uma circunferência completa de férula, a resistência à fratura aumenta proporcionalmente ao aumento da altura da férula. Porém, a presença de férula é mais importante para o prognóstico do que o desenho do pino, tipos de cimento e material da coroa, além de ser determinante para a seleção entre pinos de fibras de vidro ou núcleos metálicos fundidos (SANTOS, 2022).

### **c. Vantagens**

Dentre os retentores intra radiculares, os pinos de fibra de vidro são preferidos em algumas situações por dispensarem a fase laboratorial, o que os torna mais econômicos, por possuírem elevada estética, por permitirem a cimentação adesiva, além de apresentarem melhor distribuição de tensões ao longo da raiz (MAZARO et al., 2014). Tem também como vantagem a diminuição de risco de fraturas, especialmente as verticais ou oblíquas em direção aos terços médio e apical da raiz, a resistência à corrosão e a biocompatibilidade (SOUZA et al., 2011).

Devido ao seu módulo de elasticidade, que se assemelha à estrutura dentária, assim como a possibilidade de formação de uma ligação adesiva entre os materiais do retentor e dos agentes cimentantes indicados, podem diminuir o risco de fratura das raízes, e favorecer uma distribuição de tensões de forma mais homogênea ao longo do elemento dentário. Cabe ressaltar também que uma das principais vantagens dos pinos de fibra são os resultados estéticos que podem ser alcançados (MAZARO et al., 2014). A utilização destes dispositivos tange às suas propriedades estéticas como a não intervenção na cor do material de preenchimento do núcleo e de coroas confeccionadas em cerâmica (especialmente as que apresentam alta translucidez), boa radiopacidade e translucidez, previsão de refração e transmissão das cores internas por meio da



estrutura dental, porcelana ou resina e coloração branca, dispensando artifícios para seu mascaramento através do uso de opacos ou modificadores (TAVARES, 2021).

#### **d. Desvantagens**

Apesar de inúmeras vantagens os pinos de fibra de vidro, eles podem apresentar má adaptação quando inseridos em canais radiculares anatomicamente mais amplos, muito cônicos ou não circulares (SILVA et al., 2020).

Embora os pinos de fibra apresentem alto percentual de sucesso clínico, alguns fatores podem afetar negativamente os valores de resistência de união entre o pino de fibra e dentina radicular, como a contração de polimerização do cimento resinoso nos canais radiculares, dificuldade da polimerização do cimento dentro das áreas apicais, geometria dos canais radiculares e a quantidade e a qualidade da dentina coronária remanescente (BARBOSA et al., 2016).

### **1. Técnicas de preparo e cimentação**

#### **a. Preparo da superfície do pino de fibra de vidro**

Diferentes tratamentos de superfície são propostos a fim de aumentar a retenção mecânica dos pinos aos cimentos resinosos e compósitos (MARQUES et al., 2016).

É interessante realizar tratamento na superfície do pino. Este é realizado para aumentar a aderência do material, para melhorar a retenção química e micromecânica no pino de fibra de vidro. Sendo assim, o profissional pode escolher entre alguns materiais químicos, como o peróxido de hidrogênio 24%, ácido fluorídrico 10% e o silano (SAMAPAIIO et al., 2018).

O tratamento de superfície é dado pelo ácido fluorídrico, peróxido de hidrogênio ou jateamento com óxido de alumínio, com o propósito de criar porosidades na superfície do pino (SAMPAIO et al., 2018). Além destes, há o tratamento com o silano, que é um composto orgânico-inorgânico que é utilizado para proporcionar adesão entre o pino e a dentina. Quanto ao preparo dos pinos realizado previamente a cimentação, alguns estudos demonstram que o preparo de forma errada pode desfavorecer o seu poder retentivo. Sendo assim, a utilização do silano como agente de união é defendido por aqueles que afirmam que este material potencializa a interação entre pino e cimento, uma vez que a natureza química do pino de fibra possui afinidade com silano (MAZARO et al., 2014).

O jateamento com óxido de alumínio é utilizado a fim de aumentar a rugosidade da superfície pela remoção parcial da matriz epóxi do pino. Em estudo feito sobre os efeitos do jateamento, pinos foram tratados com jateamento de micropartículas (50 µm) de óxido de alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) durante 10 segundos à uma distância de 10mm, sob pressão de 100 libras, por 20 segundos, usando um aparelho de jateamento. O pino foi girado manualmente para garantir que toda superfície fosse jateada. Após o jateamento, os pinos foram lavados vigorosamente com spray de ar/água por 60 segundos, para eliminação de resíduos de óxido de alumínio. Posteriormente, os pinos foram secos e receberam aplicação de silano que é responsável por promover uma união química, por 60 segundos, com auxílio de um microbrush. O resultado foi comprovado que a maior rugosidade superficial proveniente do jateamento, quando comparado a métodos de tratamento de superfície químicos, proporciona uma maior adesividade entre o pino e o composto resinoso (CASTRO et al., 2017).

#### **b. Cimentação do pino de fibra de vidro**

Os cimentos resinosos podem ser classificados, de acordo com a reação de polimerização, em quimicamente ativados (autopolimerizados), fisicamente ativados (fotoativados) e de dupla polimerização (dual). Os cimentos duais apresentam características interessantes em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotativados, e podem ser classificados em convencionais e autoadesivos. Os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, além do condicionamento ácido da dentina radicular. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo), pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação (MARQUES et al., 2016).

Falhas no processo adesivo podem comprometer o sucesso do tratamento restaurador e endodôntico. Sabe-se que a principal falha na união de pinos de fibra de vidro ocorre na interface cimento/dentina, pela complexidade e sensibilidade da técnica adesiva e de cimentação. Dessa maneira, a simplificação do protocolo de cimentação, com a utilização de cimentos autoadesivos, visa a eliminar etapas críticas do processo de adesão, como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento (MARQUES et al., 2016).

Os cimentos resinosos autoadesivos (CRA) têm alcançado grande popularidade por sua simplificação de procedimentos na cimentação adesiva, reduzindo o número de passos do sistema adesivo; reduzindo a sensibilidade da técnica, tornando o processo de cimentação simples e rápido, e favorecendo a polimerização em áreas críticas de incidência de luz. A adoção desse método permite que a formação da camada híbrida ocorra sobre uma área de dentina recém-exposta, portanto, livre de contaminantes e compreendida como substrato ideal para a realização de procedimentos adesivos (NOGUEIRA, 2022).

O mecanismo de adesão dos cimentos autoadesivos depende de uma interação mecânica e química entre o agente de cimentação e o substrato dental. A acidez do cimento é suficientemente forte para promover a hibridização com a estrutura dentinária. Os monômeros ácidos dissolvem a smear layer (camada que envolve basicamente restos de partículas micro cristalinas e orgânicas), o que permite a penetração do cimento na dentina tratada pelo agente cimentante, proporcionando assim uma boa camada híbrida e uma boa adesão, além de resultar em retenção micromecânica (GAUDÊNCIO, 2012).

A eliminação de algumas etapas do procedimento de cimentação, como o condicionamento ácido e aplicação de sistema adesivo, contribui para a versatilidade dos cimento resinoso autoadesivo, tornando sua aceitação crescente pelos profissionais (RIBEIRO et al., 2014). Diante das boas propriedades físicas e químicas do cimento resinoso autoadesivo, pode-se concluir que estes materiais podem apresentar um ótimo desempenho (FERREIRA, 2014). Os cimentos autoadesivos podem ser excelentes substitutos para os cimentos convencionais na cimentação de pinos de fibra de vidro pois garantem uma boa simplificação da técnica de aplicação, menos erros por parte do cirurgião dentista, diminuem a “janela de contaminação” devido ao passo único, bicompatibilidade, boas propriedades mecânicas, estabilidade dimensional, adesão micromecânica, solubilidade reduzida no ambiente oral, radiopacidade, e liberação de íons de flúor de maneira comparável aos cimentos de ionômero de vidro (DERMURGET, 2021).

## **2. Complicações e como evita-las**

O uso de pinos de fibra de vidro associados a procedimentos adesivos corretos, garantem a estética e funcionalidade biomecânica de dentes anteriores com extensa perda de estrutura dental. As falhas mais comuns em tratamentos com pinos de fibra de vidro estão relacionadas a perda de retenção, devido a falhas nos procedimentos adesivos, ou má indicação do uso dos

pinos, utilizando-os em situações adversas (pouca estrutura remanescente, ausência de férula, reabilitações protéticas extensas, sobrecarga mecânica). A literatura demonstra que logo após a cimentação, quando submetido a uma análise da expressão de nano-infiltração, esta demonstra-se com resultados nulos. No entanto, com o tempo, os índices de infiltração tendem a aumentar, devido a uma redução significativa na resistência de união, levando a uma diminuição da retenção e fixação deste pino (NASR et al., 2020).

Encontramos na literatura controvérsias a respeito da resistência dos diferentes retentores. Observa-se que alguns grupos de autores relatam que os pinos metálicos são mais resistentes quando comparados aos pinos de fibra. Em contrapartida, outros estudos demonstram que os pinos de fibra apresentam maiores valores de resistência, além de apresentarem resultados satisfatórios em casos clínicos, sem o relato de fraturas. Dentre os fatores que podem contribuir para uma maior resistência do pino de fibra de vidro, estão o tipo do pino utilizado, o diâmetro, a configuração superficial, a matriz resinosa utilizada, o processo de fabricação, o desenho e a densidade das fibras. Além disso, algumas variáveis relacionadas ao paciente também devem ser consideradas para otimizar ao máximo o prognóstico a longo prazo, como por exemplo, avaliar criteriosamente a condição de oclusão, força mastigatória, nível de fixação óssea e a presença de hábitos parafuncionais (MAZARO et al., 2014).

Quanto a remoção de tecido dentinário, desgaste excessivo poderá enfraquecer o elemento dentário e aumentar as possibilidades de fratura. Portanto, o desgaste deve ser somente o necessário para que se formate o conduto radicular, de forma a propiciar a melhor adaptação do pino ao conduto obtenha sucesso. Vale ressaltar que uma das complicações que pode haver é a adaptação do pino ao conduto e quando não é essa adaptação poderá ser aumentada a espessura do agente cimentante fazendo com que haja bolhas que poderiam predispor à falha da cimentação e comprometer a retenção do pino ao conduto (MAZARO et al., 2014).

Por fim, o comprimento inadequado do pino sendo de tamanho desproporcional poderá fazer com a estrutura dentária não seja preservada e impossibilitando a reparação de possíveis falhas. Dessa forma, o pino deve ocupar aproximadamente dois terços do remanescente dental, ter implantação radicular igual ao comprimento da coroa clínica do dente, ou no mínimo, metade da altura da implantação óssea da raiz (MAZARO et al., 2014).

### **3. Remoção de pino de fibra de vidro**

As técnicas de remoção de pinos atualmente usadas frequentemente resultam em erros de procedimento, como remoção excessiva de dentina intrarradicular, desvio do eixo radicular e perfuração da estrutura radicular. Além disso, essas técnicas são demoradas e dependem da experiência do clínico. A pós-remoção requer fragmentação dentro de um limite da área anatômica de difícil visualização, podendo resultar em perda excessiva de substância levando a erros iatrogênicos que comprometem a estabilidade e, conseqüentemente, comprometem o prognóstico do dente (ALFADDA et al., 2022).

No geral, os pinos de fibra podem ser removidos usando uma ou uma combinação de várias técnicas, como vibrações ultrassônicas, perfuração com brocas de haste longa e usando kits especiais para remoção de pinos. A dificuldade de remoção do pino varia de acordo com o tipo de pino, desenho, material, comprimento e material de cimentação.

O estudo feito por ALFADDA et al., (2022) descreve uma técnica guiada para a remoção de pinos de fibra durante retratamento endodôntico não cirúrgico usando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e uma impressora 3D. Essa preparação guiada que foi usada para remover o pino no presente estudo conservou o máximo possível de estrutura dentária.

A tomografia computadorizada de feixe cônico é uma ferramenta confiável e não invasiva que ganhou amplo uso no diagnóstico e planejamento de tratamento de condições dentoalveolares. A necessidade de uma TCFC pode ser considerada se a avaliação cuidadosa de radiografias periapicais de diferentes ângulos não fornecer informações conclusivas ou se mais informações na dimensão vestibulo-lingual forem necessárias. Portanto, a TCFC só deve ser usada como uma ferramenta adjuvante em certas situações clínicas, como avaliação de dentes com suspeita de morfologia complexa, localização de canais obliterados, avaliação do resultado do tratamento endodôntico e planejamento de retratamento endodôntico não cirúrgico e cirúrgico, bem como trauma dentoalveolar e defeitos reabsortivos (ALFADDA et al., 2022)

A preparação guiada que em alguns casos é usada para remover pino de fibra conserva o máximo possível de estrutura dentária. Porém apresenta algumas limitações, como por exemplo, a técnica requer treinamento prévio do clínico como uma curva de aprendizado associada (ALFADDA et al., 2022).

A remoção do pino de fibra é desafiadora e pode levar á remoção inadvertida da dentina radicular. O sucesso do procedimento está diretamente relacionado à experiência do operador e pode exigir o uso de um microscópio cirúrgico (MOREIRA et al., 2022).

Pontas ultrassônicas e brocas de diferentes diâmetros e comprimentos têm sido recomendadas para remoção de pinos. No entanto, essa combinação pode enfraquecer o dente. Posteriormente, o uso de brocas de haste longa com microscópio cirúrgico foi considerado essencial para esse tipo de procedimento. Esta última estratégia também envolve riscos, como a probabilidade de desvios do eixo radicular, remoção de estruturas dentárias em excesso e perfuração radicular. Além disso, o alto custo dos microscópios limita sua disponibilidade (MOREIRA et al., 2022).

Recentemente, foram descritos guias prototipados para remoção de pinos. Essa abordagem reduz o risco de falha porque a técnica de endodontia guiada fornece orientação, evitando a remoção de estrutura dentária excessiva, perfuração ou enfraquecimento da raiz. O planejamento digital mapeia a anatomia radicular e as alterações podem ser previstas, levando a um melhor prognóstico a longo prazo (MOREIRA et al., 2022).

#### **4. Novas Tendências**

Com avanço da tecnologia e dos métodos de produção, o sistema CAD-CAM (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*) tornou-se de grande utilidade para odontologia nos dias de hoje. É uma tecnologia baseada no desenho de uma estrutura protética em um computador seguida de sua confecção em uma máquina de fresagem (RAMOS et al., 2020, BORGES et al., 2020).

Uma maior precisão pode ser encontrada devido a este processo ser totalmente digital e não ter interferência do operador. Os aplicativos CAD-CAM oferecem um processo de fabricação padronizado, resultando em uma solução confiável, previsível e econômica. A tecnologia CAD/CAM tem vantagens, incluindo impressões digitais e modelos digitais, e o uso de articuladores virtuais (RAMOS et al., 2020, BORGES et al., 2020).

Essa tecnologia tem sido utilizada para a confecção de pinos de fibras de vidro. O pino confeccionado com este sistema tem ajuste preciso no canal, apresentou alta estética e pode ser utilizado em casos onde há remanescente coronal, além de poder suportar próteses extensas. A principal vantagem da técnica CAD-CAM, quando comparada ao método tradicional, é a rapidez de preparo da restauração (RAMOS et al., 2020)

A tecnologia CAD/CAM pode ser usada para fabricar um pino totalmente personalizado, especialmente quando se considera a possibilidade de fresagem de pinos e núcleos. Esse processo

permite a utilização de uma fina camada de cimento, agilizando a técnica e eliminando etapas, dispensando a necessidade de reconstrução de uma base de resina composta, criando um sistema de retenção intrarradicular de peça única (GUIMARÃES et al., 2022).

Em comparação com os tratamentos tradicionais, a restauração CAD-CAM de pinos fibra de vidro aumentou significativamente a resistência á fratura de canais radiculares dilatados. Pinos CAD-CAM e pinos feitos de polímero de alta densidade têm apresentado melhor desempenho do que pinos pré-fabricados de fibra, com isso torna-se interessante verificar o comportamento dos pinos CAD-CAM anatômicos e suas vantagens sobre pinos pré-fabricados convencionais. (RAMOS et al., 2020). No entanto, a implementação dessa tecnologia ainda é considerada cara e requer um bom treinamento (RAMOS et al., 2020).

O pino ajustável único *Splendor SAP* (Angelus Ind.de produtos Odontológicos, Londrina, Paraná, Brasil), segundo o fabricante, foi desenvolvido para melhorar o ajuste na região cervical uma área em qual o canal geralmente tem maior amplitude no conduto. O sistema universal *Splendor SAP* consiste em uma única broca, pino e manga que pode substituir o grande estoque habitual do dentista de vários modelos de brocas e pinos. Suas principais características são universalidade, desenho anatômico, alta retentividade, preparo conservador e baixo risco de fratura radicular (GUIMARÃES et al., 2022).

O pino *Splendor - SAP (Single Adjustable Post)* foi assim designado porque segue duas tendências da Odontologia: a simplificação, pelo uso de um pino único ajustável ao canal, ou seja, um tamanho universal para canais estreitos, médios ou amplos e a técnica minimamente invasiva, pois permite o ajuste do “pino ao conduto e não do conduto ao pino”, o que resulta em ausência ou desgaste mínimo da estrutura dental, evitando a fragilização da raiz (BARBI. 2022).

Os pinos de fibra *Splendor SAP* e CAD/CAM foram comparados por terem propriedades semelhantes. Ambos os pinos são adequados para canais largos com extensa destruição coronal. No entanto, os pinos *Splendor SAP* requerem uma única sessão, enquanto os pinos de fibra CAD-CAM requerem duas etapas, uma delas em laboratório (GUIMARÃES et al., 2022).

### **3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

Para realizar esta revisão de literatura, foram pesquisados artigos científicos publicados em revistas indexadas nos bancos de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar. A busca foi realizada utilizando os termos "reabilitação", "dentes tratados endodonticamente",

"pinos de fibra de vidro" "efeito férula" "tratamento de superfície" e suas variações em inglês e português. Foram incluídos artigos publicados entre 2000 e 2022. Foram excluídos artigos que não estavam relacionados com o objetivo desta revisão de literatura, ou que não estavam disponíveis em texto completo.

#### **4 DISCUSSÃO**

Os pinos de fibra de vidro foram introduzidos no mercado como alternativa aos pinos metálicos. Os pinos de fibras de vidro possuem cor similar à estrutura dental, permitem um desgaste menor da dentina intrarradicular, e são cimentados adesivamente, formando um corpo único com o agente cimentante e o núcleo de preenchimento, visto que ambos também são à base de monômeros resinosos. Os pinos de fibra de vidro são indicados quando existe uma perda de 50% da estrutura coronária, e também são utilizados quando há necessidade de aumentar a área de retenção, principalmente se o dente já apresenta destruição de paredes e, durante o procedimento protético, se verifica exposição de dentina nas margens do preparo. Porém, sua indicação depende de uma raiz com comprimento que favoreça uma boa implantação do pino e de uma boa adaptação cervical deste (SOUZA et al., 2011. SILVA et al., 2020. MUNIZ 2010).

Existem algumas limitações quanto a utilização dos pinos de fibra de vidro: dentes anteriores quando são pilares de próteses parciais fixas sem remanescente coronário, em situações que não é possível estabelecer um comprimento adequado do pino em função da proporção coroa/raiz ou presença de curvaturas; em dentes inclinados ou com dilacerações radiculares e necessidade de alterar a direção do núcleo coronário em relação ao pino essa última limitação também se aplica aos dentes posteriores (MUNIZ, 2010). E também quando há ausência de férula que é responsável por dar retenção, oferece resistência, pois possui a finalidade de aumentar a proteção do remanescente contra a fratura dentária, sendo importante também para o sucesso a longo prazo quando um pino é usado (GOMES et al., 2021, LIMBERGER et al., 2022). Estudos demonstram que uma altura mínima da férula de 1,5 a 2 mm mostra melhora na longevidade de dentes tratados endodonticamente restaurados com pino e núcleo, e também fornece melhor resistência á fratura. Quanto maior a altura e espessura da parede coronária remanescente, maior a durabilidade do pilar, assim como quanto maior a altura e espessura do dente coronário remanescente de uma parede, maior a resistência à fratura desse dente (KAWASAK T, et al, 2022).



Os pinos de fibra de vidro possuem algumas vantagens: dispensam a fase laboratorial tornando-os mais econômicos, elevada estética, permitem cimentação adesiva, apresentam uma melhor distribuição de tensões ao longo da raiz, diminuição de riscos de fraturas, possuem módulo de elasticidade que se assemelha a estrutura dentária, possibilidade de formação de uma ligação adesiva entre os materiais do retentor e dos agentes cimentantes indicados, diminuem o risco de fratura das raízes, e favorecem uma distribuição de tensões de forma mais homogênea ao longo do elemento dentário. Possuem boa translucidez e dispensam artifícios para mascaramento devido a sua cor (MAZARO et al., 2014, SOUZA et al., 2011, TAVARES, 2021).

Os pinos de fibra de vidro podem apresentar desvantagens, sendo elas: má adaptação quando inseridos em canais radiculares anatomicamente amplos, ou muito cônicos, ou não circulares. Ainda, fatores podem influenciar negativamente o uso de pinos de fibra de vidro, como a resistência de união entre o pino e a dentina radicular, como contração de polimerização do cimento resinoso, a dificuldade de polimerização do cimento resinoso nas áreas apicais, e se configura uma desvantagem quando há uma quantidade boa de dentina, porém sua qualidade não é satisfatória (SILVA et al., 2020, BARBOSA et al., 2016).

Quanto ao preparo da superfície do pino de fibra de vidro, a fim de aumentar a aderência do material, para melhorar a retenção química e micromecânica, estudos citam opções para que o profissional escolha como: ácido fluorídrico, peróxido de hidrogênio, jateamento com óxido de alumínio. Esses materiais são responsáveis por criar porosidades na superfície do pino. Além destes, há ainda o silano, um composto orgânico-inorgânico que é utilizado para proporcionar adesão entre a dentina e o pino. Estudos dizem que o jateamento de óxido de alumínio é mais eficaz pois proporciona uma maior adesividade entre o pino e ao composto resinoso, uma vez que o jateamento proporciona uma maior rugosidade superficial no pino quando comparados com métodos de tratamentos químicos (MARQUES et al., 2016, SAMPAIO et al., 2018, MAZARO et al., 2014, CASTRO et al., 2017).

A escolha do pino de fibra de vidro e da técnica de cimentação deve ser baseada em vários fatores, incluindo a extensão da perda de tecido dental, a resistência à fratura do dente, a habilidade do dentista e as preferências do paciente. A técnica de cimentação deve ser realizada de forma cuidadosa e precisa para garantir a estabilidade do pino de fibra de vidro. Cimentos autoadesivos têm alcançado grande popularidade pela sua simplificação de procedimentos na cimentação adesiva. Os cimentos autoadesivos dispensam o pré-tratamento da dentina

(condicionamento ácido e aplicação de adesivo) devido a combinação do uso de sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação. O seu mecanismo de adesão depende de uma interação mecânica e química entre o agente cimentante o substrato dental, devido a sua acidez ser suficiente para promover hibridização com a estrutura dentinária. Os monômeros ácidos dissolvem a smear layer, o que permite a penetração do cimento na dentina tratada pelo agente cimentante, proporcionando assim uma boa camada híbrida e uma boa adesão, além de resultar em retenção micromecânica (MARQUES et al., 2016, NOGUEIRA, 2022, GAUDÊNCIO, 2012).

O uso de pinos de fibra de vidro, quando associados a procedimentos adesivos corretos, garantem a estética e funcionalidade biomecânica. Algumas complicações relacionadas ao uso de pino de fibra de vidro estão relacionadas geralmente com a perda de retenção, devido a falhas nos procedimentos adesivos, ou má indicação do uso dos pinos, utilizando-os em situações adversas como pouca estrutura remanescente, ausência de férula, reabilitações protéticas extensas, sobrecarga mecânica. Um estudo feito por Nars et al., (2020) relata que com tempo, os índices de infiltração tendem a aumentar, devido a uma redução significativa na resistência de união, levando a uma diminuição da retenção e fixação deste pino. Foram encontradas controvérsias em um estudo feito por Mazaro et al., (2014) a respeito dos diferentes retentores, retratando os pinos metálicos como mais resistentes quando comparados aos pinos de fibra de vidro. Alguns estudos também demonstram que os pinos de fibra de vidro apresentam maiores valores de resistência podendo apresentar resultados mais satisfatórios e sem fraturas (MAZARO et al., 2014). Portanto, deve-se analisar cada caso individualmente para se identificar a necessidade de maior retenção e resistência, para que se possa definir os materiais indicados. A alta resistência pode não ser necessária, sendo, inclusive prejudicial, por forçar demais a raiz, aumentando o risco de fraturas catastróficas. Pinos metálicos e núcleos metálicos fundidos são muito rígidos, com alta resistência flexural, muito além da estrutura dental, e muito mais do que seria suficiente. Diante disso, existem alguns fatores que podem contribuir para uma maior resistência do pino de fibra de vidro, sendo elas o tipo de pino utilizado, diâmetro, configuração superficial, matriz resinosa utilizada, o processo de fabricação, o desenho e densidade das fibras. Para que se evite tais complicações deve se avaliar criteriosamente a condição de oclusão, força mastigatória, nível de fixação óssea e a presença de hábitos parafuncionais (NASR et al., 2020, MAZARO et al., 2014).

A remoção inadequada pode resultar em iatrogenias, comprometendo a estabilidade e conseqüentemente o prognóstico do dente, tais como: remoção excessiva de dentina, desvio do

eixo radicular e perfuração da estrutura radicular. Pinos de fibra de vidro podem ser removidos com uma combinação de várias técnicas, sendo, vibrações ultrassônicas, perfuração de haste longa e usando kits especiais para remoção de pinos. A dificuldade de remoção varia com tipo de pino, desenho, material, comprimento e material de cimentação. Um estudo feito por Alfadda et al., (2022) apresentou uma técnica guiada para remoção de pinos de fibra de vidro durante um retratamento endodôntico usando tomografia computadorizada de feixe cônico e uma impressora 3D, onde se observou que a técnica conservou o máximo possível de estrutura dentária. Todavia, a técnica exige treinamento prévio. Já remoção do pino de fibra com pontas ultrassônicas e brocas de diferentes diâmetros e comprimentos são mais utilizadas, porém há a suspeita de que a combinação de pontas ultrassônicas e brocas podem enfraquecer o dente. Foram apresentados também estudos feito por Moreira et al., (2022) relatando o uso de guias prototipados para remoção de pinos, reduzindo o risco de falha, pois a técnica de endodontia guiada fornece orientação, evitando a remoção de estrutura dentária excessiva, perfuração ou enfraquecimento da raiz. O uso do planejamento digital traz grandes sucessos clínicos pois mapeia a anatomia radicular e as alterações podem ser previstas antes, fazendo com que se tenha um prognóstico melhor a longo prazo (ALFADDA et al., 2022, MOREIRA et al., 2022).

Com avanço da tecnologia foram desenvolvidas novas técnicas de grande utilidade para odontologia nos dias de hoje. O sistema CAD-CAM, que é uma tecnologia usada para o design e a fabricação de protótipos assistido por computador, baseia-se no desenho de uma estrutura protética em um computador seguida de sua confecção na máquina de fresagem. Oferecem um processo de fabricação padronizado, resultado confiável, previsível e econômica. Sistemas CAD/CAM possuem vantagens, incluindo impressões digitais e modelos digitais, e o uso de articuladores virtuais. Porém, a implementação dessa tecnologia ainda é considerada cara e requer um bom treinamento. Uma outra técnica desenvolvida é do pino ajustável que, segundo o fabricante, foi desenvolvido para melhorar o ajuste na região cervical dos condutos, uma área na qual o canal geralmente tem maior amplitude. Possui algumas vantagens sendo, universalidade, desenho anatômico, alta retentividade, preparo conservador e baixo risco de fratura radicular. O sistema do pino ajustável (*Splendor SAP - Single Adjustable Post, Angelus Ind.de produtos Odontológicos, Londrina, Paraná, Brasil*) é composto por uma broca única, pino e manga), e possui uma característica de simplificação, por ser um pino de uso único um pino ajustável ao canal, possuindo tamanho universal servindo tanto para canais estreitos, médios ou amplos.

Ambos os sistemas (pino ajustável e CAD/CAM) possuem propriedades semelhantes, são adequados para canais largos com extensa destruição coronal. O pino autoajustável Splendor SAP pode ser feito em uma única sessão, e os pinos de fibra CAD/CAM duas etapas, sendo uma delas em laboratório (RAMOS et al., 2020, BORGES et al., 2020, BARBI 2020, GUIMARÃES et al., 2022).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de pinos de fibra de vidro na reabilitação de dentes tratados endodonticamente é uma técnica segura e eficaz para restaurar a função e a estética do dente. Os pinos de fibra de vidro são indicados quando há perda de 50% de estrutura coronária, e quando há necessidade de aumentar a área de retenção. O uso do pino de fibra de vidro possui algumas limitações sendo, dentes anteriores quando são pilares de próteses parciais fixas, quando a ausência de férula e até mesmo em situações que não é possível estabelecer um comprimento adequado do pino em função da proporção coroa e raiz. Os pinos de fibra de vidro possui vantagens que justificam seu amplo uso em tratamentos restauradores, dentre elas: módulo de elasticidade próximo da dentina, permitindo uma melhor distribuição de forças e reduzindo o risco de fratura radicular; baixo custo e menor tempo clínico, opção estética quando comparado aos pinos metálicos e boa adesão à dentina por meio de cimentos resinosos. Apesar das inúmeras vantagens, os pinos de fibra de vidro pode apresentar má adaptação quando são inseridos em canais radiculares mais amplos, muito cônicos ou não circulares e também podem apresentar algumas complicações como a perda de retenção devido a falhas no processo de adesão. A cimentação do pino de fibra de vidro pode ser feita com cimentos convencionais ou autoadesivos sendo que, cimentos autoadesivos possibilita menor sensibilidade a técnica pois não necessita de preparo de dentina. Diante disso, conclui-se que a utilização de pinos de fibra de vidro favorece a longevidade do tratamento restaurador, sendo uma boa alternativa em casos de reabilitações que exigem o uso de retentores intrarradiculares. No entanto, ainda são necessários mais estudos para determinar a efetividade a longo prazo dos pinos de fibra de vidro na reabilitação de dentes tratados endodonticamente.

## **REFERÊNCIAS**

ABDULRAZZAK, Shurooq S.; SULAIMAN, Eshamsul; ATIYA, Basim K.; JAMALUDIN, Marhazlinda. Effect of ferrule height and glass fibre post length on fracture resistance and failure mode of endodontically treated teeth. **Australian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 40, n. 2, p. 81-86, 9 out. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/aej.12042>.

ALFADDA, Abdullah; ALFADLEY, Abdulmohsen; JAMLEH, Ahmed. Fiber Post Removal Using a Conservative Fully Guided Approach: a dental technique. *Case Reports In Dentistry*, [S.L.], v. 2022, p. 1-6, 22 jul. 2022. **Hindawi Limited**. <http://dx.doi.org/10.1155/2022/3752466>.

ARAÚJO, Anna Clara Gomes de. PINOS DE FIBRA DE VIDRO – ASPECTOS GERAIS, PROPRIEDADES E CONSIDERAÇÕES BIOMECÂNICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2021. 20 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, **Revista Saulvista Ciências Biológicas, Bauru, 2021**.

BARBOSA, Isabel Ferreira. PINOS DE FIBRA: REVISÃO DA LITERATURA. 2016. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, **Revista Uningá Review**, Uningá, 2016.

BARBI, Emilli. Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos de fibra de vidro: revisão de literatura. 2022. 36 f. **TCC (Graduação)** - Curso de Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

BRAGA, Renato dos Santos. **Influência do remanescente dentário na resistência à fratura de dentes com endodontia e restaurados com pino de fibra de vidro**. 2022. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2022.

Borges L, Lima EMCX, Carvalho AO. O uso do sistema CAD/CAM para confecção de próteses fixas: aplicações e limitações. **J Dent Public Health**. 2020;11(2):159-166. doi: 10.17267/2596-3368dentistry.v11n2.2979

DEMURGET, Jean Sébastien. **Cimentos de Resina Autoadesivos**. 2021. 33 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2021.

FONTANA, Pe; BOHRER, Tc; WANDSCHER, Vf; VALANDRO, Lf; LIMBERGER, If; KAIZER, Ob. Effect of Ferrule Thickness on Fracture Resistance of Teeth Restored With a Glass Fiber Post or Cast Post. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 44, n. 6, p. 299-308, 1 nov. 2019. *Operative Dentistry*. <http://dx.doi.org/10.2341/18-241-l>.

FERREIRA, Isabella Gaudêncio Mendes. **Cimentos Resinosos Autoadesivos**. 2012. 46 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

FERREIRA, Michel Gomes. **Uso de cimentos resinosos autoadesivos na cimentação de retentores intrarradiculares de fibra de vidro: revisão sistemática**. 2015. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte - Natal, 2015.

Guimarães MS, Bueno CEDS, Martin AS, Fontana CE, Pelegrine RA, Pinheiro SL, Pedro Rocha DG. In Vitro Evaluation of Bond Strength to Dentin of Two Post Systems: Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing Fiber Posts vs Splendor Single Adjustable Post. **J Contemp Dent Pract**. 2022 Apr.

KAWASAKI, Takahiro; SATO, Toru; HISANAGA, Ryuichi; NOMOTO, Shuntaro; YOTSUYA, Mamoru; YOSHINARI, Masao; TAKEMOTO, Shinji. Influence of one-wall remaining coronal tooth with resin abutment and fiber post on static and dynamic fracture resistance. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 241-248, 25 mar. 2022. Japanese Society for Dental Materials and Devices. <http://dx.doi.org/10.4012/dmj.2021-145>

LEAL, Gláucia Sampaio. **Características do Pino de Fibra de Vidro e aplicações Clínicas: Uma Revisão da Literatura**. 2018. 13 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Fainor, Nordeste, 2018.

MAZARO, José Vitor Quinelli; SANTOS, Alana Beltran dos; ZAVANELLI, Adriana Cristina; MELLO, Caroline Cantieri de; LEMOS, Cleidiel Aparecido Araújo; GENNARI FILHO, Humberto. **AVALIAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS PARA SELEÇÃO E APLICAÇÃO CLÍNICA DOS PINOS DE FIBRA - RELATO DE CASO**. 2014. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2014.

MARQUES, Juliana das Neves; GONZALEZ, Carolina Brum; SILVA, Eduardo Moreira da; PEREIRA, Gisele Damiana da Silveira; SIMÃO, Renata Antoun; PRADO, Maíra do. 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. **Revista de Odontologia da Unesp**, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 121-126, 5 abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.18615>.

MUNIZ, Leonardo. **Pinos de fibras: técnicas de preparo e cimentação**. 2010. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

MAIA, Lucas Moreira; BAMBIRRA JÚNIOR, Wilson; TOUBES, Kênia Maria; MOREIRA JÚNIOR, Gil; MACHADO, Vinícius de Carvalho; PARPINELLI, Bruno César; RIBEIRO SOBRINHO, Antônio Paulino. **Guia endodôntico para a remoção conservadora de uma fibra pino de resina composta reforçado**. 2022. 4 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Revista de Odontologia Protética, Belo Horizonte, 2022.

MATTA, Gabriella de Souza Tavares; OLIVEIRA, Wendell Wandermurem de. **Reabilitação estética com pino de fibra de vidro: revisão de literatura**. 2021. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Unigranrio, Duque de Caxias, 2021.

NARS, Jerusa Karla Coser *et al.* **NÚCLEOS METÁLICOS FUNDIDOS VS PINOS DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA**. 2020. 11 f. TCC (Doutorado) - Curso de Odontologia, Faculdade Herrero-Curitiba-Pr, Curitiba, 2020.

NETTO, Luciana Corrêa; ULLMANN, Carolina; SILVA, Eduardo Moreira; AMARAL, Cristiane Mariote. Cimentos Autoadesivos: uma nova possibilidade de cimentação de restaurações indiretas. **Revista Saúde**, Guarulhos, v. 8, n. 3-4, p. 1-8, 2014.

NOGUEIRA, Carlos Henrique. **Efeito de diferentes sistemas de cimentação e protocolos de envelhecimento sobre a resistência de união push-out após cimentação de pino de fibra de vidro**. 2022. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2022.

PIMENTEL, Antonio Lucas Castro *et al.* **TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E RESISTÊNCIA DE UNIÃO ENTRE PINO DE FIBRA DE VIDRO E A RESINA COMPOSTA**. 2017. 11 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Revista Bahiana de Odontologia, Bahia, 2017.

RAMOS JÚNIOR, Sérgio *et al.* **Pinos endodônticos CAD-CAM: revisão de literatura**. 2021. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Norte do Paraná, Brasil, Paraná, 2021.

SILVA, Kelvi Gomes da; KHAN, Maycon Cruz de Oliveira Hosein; PINHO, Larissa Cristine F. de. **Pino de fibra de vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores: Revisão de literatura**. 2020. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade Cathedral, Boa Vista Rr, 2020.

WAROL, Flávio; VIEIRA, Victor Talarico Leal. Comparison of conventional fiberglass and splendor sap post systems. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 11, p. 3, 19 ago. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i11.30991>.