



ELTON JHON RIBEIRO DE SOUZA

LUCAS RIBEIRO DE SOUZA

PINOS DE FIBRA DE VIDRO: Reabilitação oral

Porto Velho - RO
2024

**ELTON JHON RIBEIRO DE SOUZA
LUCAS RIBEIRO DE SOUZA**

PINOS DE FIBRA DE VIDRO: Reabilitação oral

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr Paulo Roberto Marão De Andrade Carvalho.

Porto Velho - RO

2024

PINOS DE FIBRA DE VIDRO: Reabilitação oral¹

Elton Jhon Ribeiro de Souza²

Lucas Ribeiro de Souza³

RESUMO: Os pinos de fibra de vidro são utilizados como retentores para o suporte de restaurações ou próteses, que não causa estresse ou fratura à estrutura dentária. Seus benefícios vão desde as propriedades mecânicas semelhantes aos tecidos dentários, até bons resultados estéticos e longevidade. Desta forma, é uma boa opção para a substituição do pino metálico fundido, principalmente por sua característica adesiva ao cimento resinoso, além de ter uma execução clínica simples e rápida. Objetivo: Analisar, através de uma revisão de literatura narrativa, a estrutura e função do pino de fibra de vidro e explorar seus atributos. Metodologia: Trata-se de uma revisão de literatura, em que as buscas foram realizadas nas bases de dados bibliográficos mundiais como: Pubmed, Scielo e Google Acadêmico. Foram selecionados artigos e trabalhos publicados entre os anos 2001 e 2021, escritos em Inglês e Português. Resultados: Pinos anatômicos revestidos com resina composta resultaram na maior resistência à fratura em comparação com outros métodos. Conclusão: O pino de fibra de vidro é comumente utilizado na odontologia com o principal objetivo de afixar a restauração coronária, reparando, desta forma, função e forma ao elemento dentário. O uso do retentor intrarradicular vem sendo progressivamente difundido, pois se trata de um material com boas características estéticas e mecânicas, ideais ao remanescente dentário, além de dispor de biocompatibilidade.

Palavras-chave: Técnica para Retentor Intrarradicular. Pinos dentários. Estética dentária.

FIBERGLASS PINS: Oral rehabilitation

ABSTRACT: The fiberglass post is a retaining material used to support restorations or prosthetics, which does not cause stress or fracture to the tooth structure. Its benefits range from mechanical properties similar to dental tissues, to good aesthetic results and longevity. Therefore, it is a good option for replacing the cast metal post, mainly due to its adhesive characteristic to resin cement, in addition to having a simple and quick clinical execution. Objective: To analyze, through a narrative literature review, the structure and function of the fiberglass post and explore its attributes. Methodology: This is a literature review, in which searches were carried out in global bibliographic databases such as: Pubmed, Scielo and Google Scholar. Articles and works published between 2001 and 2021, written in English and Portuguese, were selected. Results: Anatomical pins coated with composite resin resulted in the highest fracture resistance compared to other methods. Conclusion: The fiberglass post is commonly used in dentistry with the main objective of affixing the coronal restoration, thus repairing the function and shape of the dental element. The use of intraradicular retainers has been progressively widespread, as it is a material with good aesthetic and mechanical characteristics, ideal for the remaining teeth, in addition to being biocompatible.

Keywords: Post and Core Technique. Dental pins. Esthetics. Dental.

¹ Estudo apresentado no curso de Odontologia de graduação do Ensino Superior do Centro Universitário São Lucas como Pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor. Paulo Roberto Marão de Andrade Carvalho . E-mail paulo.roberto@saolucas.edu.br

² Elton Jhon Ribeiro de Souza, graduando em Odontologia do Ensino Superior do Centro Universitário São Lucas, 2024. eltonjhonribeirodesouza@gmail.com

³ Lucas Ribeiro de Souza, graduando em Odontologia do Ensino Superior do Centro Universitário São Lucas, 2024. lucassuza8@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação de dentes com destruição coronária é desafiadora, especialmente em casos graves. Os retentores radiculares são uma opção para oferecer suporte à reabilitação (Basilio *et al.*, 2019).

A fragilidade dos dentes tratados endodonticamente aumenta sua suscetibilidade a fraturas. Por isso, a escolha adequada do tipo de pino e a execução precisa da técnica são fundamentais para restaurar a função e estética, visando alcançar o sucesso clínico no tratamento (Pergoraro *et al.*, 2013).

Os pinos de fibra de vidro oferecem vantagens além da estética, como um módulo de elasticidade próximo ao da dentina, alta resistência a impactos, absorção de choques, resistência à fadiga e menor risco de fraturas catastróficas. Além disso, sua composição com materiais resinosos favorece o mecanismo de adesão durante a reabilitação restauradora, tanto direta quanto indireta, proporcionando uma adesividade exclusiva que facilita a prática clínica e aumenta a longevidade dos casos realizados (Souza Filho *et al.*, 2015; Novis *et al.*, 2013).

A modernização no campo endodôntico tem contribuído para prognósticos mais promissores em casos de comprometimento pulpar por lesões cariosas profundas. A utilização de pinos intrarradiculares é indicada em dentes com tratamento endodôntico e extensa perda tecidual para retenção da restauração, podendo ser classificados como anatômicos ou pré-fabricados (Rocha *et al.*, 2017).

Os retentores radiculares, como os pinos fundidos tradicionais, são uma alternativa vantajosa devido à sua boa adaptação a canais radiculares alargados e irregulares, geralmente exigindo remoção mínima da estrutura dentária. No entanto, a diferença no módulo de elasticidade entre o pino fundido e a dentina pode aumentar o risco de fratura radicular devido à incompatibilidade na transmissão de forças oclusais, como destacado por Terry e Geller (2014).

É interessante notar como os pinos pré-fabricados oferecem uma alternativa vantajosa para dentes desvitalizados, enquanto os pinos de fibra de vidro apresentam características que promovem uma biomimetização do tecido dental, proporcionando uma distribuição mais uniforme da força oclusal e ajudando na proteção contra quebras. Ambos os tipos de pinos contribuem para restaurações duradouras e estética dental natural (Vital, 2020).

É importante considerar que, apesar das vantagens dos pinos de fibra de vidro, eles podem apresentar inadequações em dentes com canais elípticos, levando a uma cimentação excessiva e desadaptação anatômica, o que pode resultar em descimentação. Nesses casos, a reanatomização do pino com resina composta pode melhorar a adaptação ao conduto e reduzir a linha de cimento. Usar um agente de adesão adequado, como o silano, é crucial para garantir uma ligação entre o pino de fibra de vidro e a dentina, embora essa ligação não seja considerada forte devido à composição do pino (Meireles *et al.*, 2021).

O objetivo deste artigo foi revisar a literatura sobre a função e atributos do pino de fibra de vidro, destacando sua biocompatibilidade, resistência e capacidade estética. Explora suas vantagens e limitações, contribuindo para uma compreensão abrangente de sua aplicabilidade na odontologia moderna.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos gerais

A literatura destaca a importância dos pinos dentários na provisão de retenção e estabilidade para futuras restaurações protéticas (Bru *et al.*, 2013; Chen *et al.*, 2014; Garcia *et al.*, 2018; Hamid *et al.*, 2021). No entanto, o ajuste inadequado entre pinos pré-fabricados de fibra de vidro e condutos radiculares com diferentes configurações anatômicas pode resultar em uma camada espessa de cimento, especialmente na porção coronal, comprometendo a retenção do pino (Bru *et al.*, 2013; Hamid *et al.*, 2021).

Nesse contexto, é comum a necessidade de uma base em resina composta para compensar essa discrepância, embora isso possa criar outra interface de união entre a resina composta e o pino, aumentando as chances de falhas devido à contaminação entre os incrementos de resina ou entre a interface de união pino e resina (Chen *et al.*, 2013; Garcia *et al.*, 2018; Hamid *et al.*, 2021).

Uma abordagem alternativa para evitar tais intercorrências é a utilização de pinos e núcleos personalizados em uma única estrutura, proporcionando uma melhor adaptação no canal radicular e eliminando a interface pino e núcleo oferecer vantagens em termos de retenção, estabilidade e durabilidade das restaurações protéticas, especialmente em casos de condutos radiculares com configurações anatômicas desafiadoras (Chen *et al.*, 2013; Garcia *et al.*, 2018; Hamid *et al.*, 2021).

O estudo de Eraslan *et al.*, (2009) concluiu que a utilização de pinos de fibra de vidro preserva melhor a integridade da raiz, com baixos valores de estresse na estrutura dentinária. Ao longo dos anos, os pinos de fibra de vidro têm ganhado popularidade devido aos seus diversos benefícios, como facilidade de manipulação, propriedades mecânicas e estéticas favoráveis, além da facilidade na remoção, o que torna o desempenho clínico mais prático e previsível.

Ao remover retentores intrarradiculares com brocas, há o desgaste de tecido dental sadio, e existe uma diferença entre a remoção de pinos de fibra de vidro e núcleos metálicos fundidos. Na remoção de núcleo metálico fundido, o objetivo é abrir espaço para soltar o retentor, diminuindo sua altura e diâmetro para expor a linha de cimento. Já na remoção de pinos de fibra de vidro, a intenção é perfurá-los (Bianchini, 2017).

Segundo um estudo de Bianchini (2017) não houve diferença na quantidade de estrutura removida para nenhuma das técnicas, o que significa que provavelmente haverá desgaste de estrutura hígida, independentemente da técnica utilizada.

Os pinos de fibra pré-fabricados estão se tornando mais comuns na odontologia moderna, devido à crescente demanda estética combinada com um tempo de tratamento reduzido e um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina (Figueiredo *et al.*, 2015).

2.2 Materiais (Composição)

2.2.1 Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade dos pinos de fibra de vidro varia dependendo da direção das forças aplicadas: cerca de 8 GPa para forças transversais, 34 GPa para forças oblíquas e 90 GPa para forças paralelas ao longo do eixo das fibras. Esses valores são próximos aos da dentina, que varia de 8 GPa a 18 GPa dependendo da direção da carga. Essa semelhança de módulo de elasticidade permite que os pinos de fibra de vidro absorvam as tensões da mastigação, protegendo o remanescente radicular e distribuindo as forças de maneira uniforme, o que reduz a probabilidade de fraturas. (Conceição *et al.*, 2007; Silva; Lund, 2016; Prado *et al.*, 2014; Reis; Loguercio, 2021)

Os materiais que compõem os pinos de fibra de vidro consistem em fibras de vidro dispostas de forma unidirecional longitudinalmente, combinadas com uma

matriz resistente de resina composta epóxica ou de resina à base de dimetacrilatos (como o bisfenol-glicidil metacrilato - BisGMA), além de agentes radiopacificadores. (Pereira *et al.*, 2014; Prado *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2020; Reis; Loguercio, 2021; Callegari; Chediek, 2014). Enquanto as fibras são responsáveis pela resistência à flexão, a matriz resinosa fornece resistência à compressão. A resina epóxica tem a propriedade de ligar-se quimicamente à resina BisGMA, constituinte predominante dos sistemas de cimentação adesiva por radicais livres comuns às duas substâncias. (Reis; Loguercio, 2021; Silva; Lund, 2016)

A densidade das fibras, determinada pelo número de fibras por mm² de secção transversal, varia entre 3.000 e 7.800, dependendo da marca comercial do produto, do volume fracional das fibras e de seu diâmetro. Quanto maior a quantidade de fibras, maior a resistência e a rigidez do pino de fibra de vidro. (Reis; Loguercio, 2021; Prado *et al.*, 2014; Silva; Lund, 2016)

Para fazer a escolha mais precisa do retentor intracanal, é relevante considerar a estrutura dental remanescente, a posição, anatomia intra-radicular, entre outros fatores (Oliveira *et al.*, 2018).

Os pinos intra-radulares podem ser classificados do ponto de vista didático de acordo com os seguintes critérios (Baratieri, 2001).

2.2.2 Módulo de confecção ou comercialização

- a) Anatômicos: são aqueles que têm melhor adaptação ao canal radicular, pois exigem uma etapa de modelagem do mesmo que pode ser feita através da técnica indireta, direta ou semidireta;
- b) Pré-fabricados: estão disponíveis em diversos tamanhos, formatos e materiais. Podem ser metálicos, cerâmicos, de fibra de vidro, fibra de quartzo ou fibra de carbono.

2.3 Propriedades dos pinos de fibra de vidro

2.3.1 Comprimento e diâmetro do pino de fibra de vidro

As dimensões dos pinos de fibra de vidro são determinadas pelos fabricantes com base no comprimento e diâmetro do canal radicular. Geralmente, os fabricantes oferecem pinos com três diâmetros diferentes. O comprimento típico dos pinos de

fibra varia entre 17 e 20 mm, sendo 20 mm o comprimento mais comum (Silva; Lund, 2016; Reis; Loguercio, 2021).

A retenção do pino está relacionada ao seu comprimento, sendo que quanto maior o comprimento do pino, maior será sua retenção (Callegari; Chediek, 2014). Como critério de retenção, independentemente do tipo de material, recomenda-se que o pino tenha um comprimento equivalente a dois terços do remanescente dental, que se estenda até a implantação radicular correspondente ao comprimento da coroa clínica do dente e, no mínimo, metade da altura do suporte ósseo do dente em questão (Muniz *et al.*, 2010; Reis; Loguercio, 2021).

Conforme Gomes (2004), um comprimento de pino de 8-9 mm é geralmente considerado ideal. No planejamento do comprimento do pino, é importante deixar um remanescente de obturação do canal no terço apical, bem condensado e com pelo menos 4 mm de comprimento. Somando os 9 mm necessários para a boa retenção do pino com os 4 mm de remanescente de obturação, obtemos um total de 13 mm. No entanto, existem raízes com comprimentos menores do que esse, e a abordagem nesses casos dependerá do bom senso. O limite apical da obturação pode ser ligeiramente aumentado, enquanto o remanescente de obturação pode ser reduzido para 3 mm.

Os fabricantes categorizam os diferentes diâmetros dos pinos de fibra de vidro em tamanhos representados por números (#0,5, #1, #2, #3) ou cores. No entanto, não há uma padronização entre os tamanhos, e os diâmetros apical e coronal dos pinos podem variar para cada fabricante, mesmo que classificados com o mesmo número. É importante que o diâmetro do pino seja compatível com o do conduto radicular para garantir estabilidade. Isso pode ser avaliado pela sobreposição do PFV na radiografia periapical. (Reis; Loguercio, 2021).

2.3.2 Forma

Os pinos intra-radulares podem ser classificados quanto à forma segundo (Albuquerque, 2011).

- a) Cilíndricos: oferecem maior retenção no canal radicular, porém necessitam de desgastes adicionais para sua adaptação na porção mais apical do preparo intra-radicular, o que pode ser prejudicial à raiz;

- b) Cônicos: são menos retentivos do que os cilíndricos, porém mais anatômicos, já que acompanham a conicidade do canal radicular e a obturação endodôntica prévia, sendo mais conservadores que os cilíndricos;
- c) Dupla conicidade: apresentam formato mais similar à modelagem endodôntica do canal, necessitam de menor desgaste para sua adaptação, além de permitirem menor espessura de cimento no terço cervical do preparo, conferindo maior retenção do pino ao canal radicular;
- d) Acessórios: são pinos cônicos, de diâmetro reduzido, utilizados no preenchimento adicional de canais muito amplos, quando um único pino pré-fabricado não é suficiente para a restauração do espaço intra-radicular.
- As propriedades físicas dos tecidos dentais em comparação com os diferentes materiais dos pinos endodônticos podem ser vistas a seguir na Figura 1.

Figura 1 – Propriedades físicas dos tecidos dentais comparados com materiais de pinos endodônticos

PFV	FABRICANTE	FORMA
Reforpost	Angelus	Paralelo/extremidade cônica
FibreKor	Jeneric-Pentron	Paralelo
Luscente Anchors	Dentatus	Cônico
Para Post	Còltene	Cônico
FCR Postec	Ivoclar, Vivadent	Cônico
Dentin Post	Komet	Cônico
Whitepost	FGM	Cônico, com dupla conicidade

Fonte: <https://revistas.unisagrado.edu.br/index.php/salusvita/article/view/283/170>

O comportamento mecânico dos pinos de fibra de vidro é considerado anisotrópico, pois exibem diferentes propriedades físicas quando submetidos a cargas em direções distintas. Conseqüentemente, o módulo de elasticidade desses pinos varia de acordo com a direção das cargas, o que reduz significativamente o risco de fratura do núcleo. (Conceição *et al.*, 2007; Prado *et al.*, 2014)

O formato do pino pode variar entre cônico, paralelo (cilíndrico) ou com dupla conicidade. Os pinos cilíndricos, em comparação com os cônicos, proporcionam boa retenção e distribuição uniforme das tensões mastigatórias, reduzindo os riscos de fratura radicular. No entanto, esse formato pode gerar maior tensão na região apical, pressionando o remanescente do material obturador (Conceição *et al.*, 2007; Silva; Lund, 2016; Reis; Loguercio, 2021).

Os pinos de fibra de vidro cônicos são mais anatômicos, seguindo a conicidade do canal, porém podem gerar maior tensão, resultando no efeito cunha, ao contrário dos pinos cilíndricos. Já os pinos de dupla conicidade são preferíveis, pois se assemelham à modelagem endodôntica do canal, reduzindo o desgaste da dentina radicular e necessitando de menor espessura de cimento, o que aumenta sua retenção no canal radicular (Macedo; Lima, 2017; Silva; Lund, 2016).

2.3.3 Efeito férula

A denominação "férula" refere-se à característica de abraçamento realizado na estrutura dentária coronal remanescente pela coroa utilizada na restauração. De acordo com Luz (2015), o efeito férula é o remanescente de dentina coronária circundante após o preparo dentário. Por outro lado, para Teófilo, Zavanelli e Queiroz (2010), o efeito férula ou abraçamento envolve a extensão do preparo para apical, criando uma borda voltada para fora, na qual a coroa será adaptada. O efeito férula desempenha um papel crucial no sucesso a longo prazo quando um pino é utilizado. Além de proporcionar retenção, sua principal função é oferecer resistência, aumentando a proteção do remanescente dentário contra fraturas. Ao fazer isso, ele reduz a tendência do retentor em transferir forças exclusivamente no longo eixo da raiz, minimizando o risco de fraturas verticais radiculares.

O efeito férula é crucial para o sucesso a longo prazo quando um pino é utilizado. Além de proporcionar retenção, sua principal função é oferecer resistência, aumentando a proteção do remanescente dentário contra fraturas (Callegari; Chediek, 2014). Isso reduz a tendência do retentor em transferir forças exclusivamente no longo eixo da raiz, minimizando o risco de fraturas verticais radiculares (Teófilo; Zavanelli; Queiroz, 2010; Reis; Loguercio, 2021).

A orientação mais comumente aceita para a férula é uma altura mínima de 1,5 a 2 mm de estrutura dentária acima da margem coronária por toda a circunferência do preparo dentário (Callegari; Chediek, 2014). Outros autores, como

Terry e Geller (2014), sugerem de 1 a 2 mm de preparo em estrutura dentária sadia, enquanto Baratieri *et al.* (2013) indicam pelo menos 1,5 a 2,5 mm de estrutura coronária para garantir o efeito férula. Em geral, quanto maior for a altura do remanescente acima da margem do preparo, melhor será a resistência à fratura (Callegari; Chediek, 2014).

Portanto, recomenda-se que o preparo para o pino seja minimamente invasivo, com máxima preservação de parede dentinária com o objetivo de obter uma férula adequada (Callegari; Chediek, 2014). A literatura aponta a existência do efeito férula como um dos fatores mais importantes para o sucesso de um dente restaurado com pino intrarradicular (Baratieri *et al.*, 2013).

A possibilidade de contar com o efeito férula muitas vezes é limitada pela destruição coronária, restando assim pouca estrutura dental remanescente. Em muitas situações clínicas, a férula pode não estar presente, ou seja, não há um colar íntegro de dentina ou esse é menor do que 2,0 mm (Luz, 2015).

Por essa razão, muitas vezes nos casos em que não existe estrutura dentária sadia suficiente para o efeito férula, é necessário obter essa dimensão por meio de um aumento de coroa clínica e/ou tracionamento ortodôntico (Baratieri *et al.*, 2013; Terry; Geller, 2014; Silva; Lund, 2016).

2.3.4 Características ideais de um pino intracanal

Um pino intracanal deve apresentar as seguintes características (CONCEIÇÃO, 2007): Figura 2.

Figura 2 - Modelo de pinos de fibra de vidro



Fonte: <https://blog.angelus.ind.br/pino-de-fibra-de-vidro/>

- a) Ser biocompatível;
- b) Ser de fácil utilização;

Ser compatível com o diâmetro do conduto, a ponto de não comprometer a resistência da própria raiz pela diminuição exagerada da espessura de dentina;

- c) Evitar tensões demasiadas a raiz;
- d) Prover união química/mecânica com material restaurador e/ou para preenchimento;
- e) Ser resistente a corrosão;
- f) Possuir boa relação custo-benefício;
- g) Satisfazer as necessidades estéticas do paciente;
- h) Ser resistente à fratura e prover retenção do material restaurador.

2.3.5 Adesividade

De acordo com a literatura, os pinos intra-radulares diretos podem ser classificados quanto à sua composição (Conceição, 2007; Albuquerque, 2011; Terry, 2014).

- a) Pinos metálicos: São feitos com liga platina-ouro-paládio, latão, níquel-cromo (aço inox), titânio puro, ligas de titânio e ligas de cromo.
- b) Pinos cerâmicos: São confeccionados à base de cerâmicas fundíveis ou prensadas, possibilitando união com agentes cimentantes resinosos após o tratamento da superfície com agentes condicionantes e/ou silano. Possuem alta resistência flexural, são biocompatíveis e resistentes à corrosão.
- c) Pinos de fibra de carbono: são pinos constituídos de aproximadamente 64% de fibras de carbono longitudinais e 36% de resina epóxica. São feitos com resina epóxica e cerâmica. Eles exibem resistência e flexibilidade relativamente alta, podendo ser removidos do canal com facilidade para retratamento. Entretanto, a cor escura tem um efeito negativo no resultado estético final das coroas de porcelana.
- d) Pinos de fibra de vidro: são confeccionados com aproximadamente 42% de fibras de vidro longitudinais envoltas em uma matriz de resina epóxica (29%). Podem ser diretos, indiretos ou semidiretos.

Os pinos de fibra de vidro apresentam uma propriedade única de adesividade devido à presença de materiais resinosos em sua composição, especialmente o

Bisfenol glicidil metacrilato (Bis-GMA), que é um componente comum dos agentes resinosos cimentantes. Essa adesividade favorece o processo de reabilitação restauradora, seja de forma direta ou indireta, e é uma característica distintiva desses pinos em comparação com outros tipos de núcleos (Silva *et al.*, 2020).

2.3.6 Estética

A ampla utilização dos pinos de fibra de vidro se deve principalmente à sua estética, o que é crucial nos procedimentos restauradores contemporâneos, dada a grande importância dada à estética pelos pacientes. A composição dos pinos de fibra de vidro permite a passagem de luz, o que resulta em uma estética mais agradável em comparação com outros tipos de núcleos, e facilita a transmissão de luz durante a fotopolimerização dos cimentos resinosos, contribuindo para resultados estéticos superiores (Reis, Loguercio, 2021).

2.3.7 Biocompatibilidade

Os sistemas de pinos reforçados por fibras de vidro apresentam a vantagem de serem biocompatíveis, induzindo uma resposta biológica adequada sem causar danos ou lesões. Essa propriedade foi confirmada em estudos, como o realizado por Cannella *et al.* (2019), que avaliou o potencial citotóxico de um tipo de pino de fibra de vidro em células da linhagem L929, observando ausência de efeitos citotóxicos ou alterações morfológicas nessa linhagem celular (Silva *et al.*, 2020).

2.3.8 Remoção do pino de fibra de vidro

O desenvolvimento de retentores intrarradiculares tem como objetivo proporcionar maior retenção em procedimentos restauradores de dentes com extensa perda de estrutura coronal, influenciando diretamente em sua sobrevivência (Souza Filho *et al.*, 2015; Novis *et al.*, 2013).

Embora esses dispositivos tenham uma taxa de sucesso considerável, são suscetíveis a falhas, e sua remoção pode ser necessária. Dentre os métodos utilizados para a remoção de pinos, inclui-se o uso de ultrassom, que atua na linha do cimento, permitindo sua ruptura com menor aplicação de força durante a remoção (Bianchini, 2017).

Outro método é a utilização de pontas diamantadas ou ultrassônicas cortantes, mais comumente relatadas para pinos de fibra de vidro (Bianchini, 2017).

A experiência do profissional desempenha um papel crucial no sucesso do procedimento de remoção de retentores intrarradiculares. Até o momento, não há estudos padronizados que definam qual técnica de remoção é mais eficaz e eficiente. A hipótese testada foi que a remoção com ultrassom seria mais rápida, econômica e preservaria melhor a estrutura dentária em comparação com outras técnicas (Bianchini, 2017).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura de forma narrativa e qualitativa, acerca das etapas do tratamento de dentes com pino de fibra de vidro. Uma busca eletrônica foi realizada por meio das bases de dados Pubmed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando como descritores em saúde (DeCS): “técnica para retentor intraradicular; pinos dentários; estética dentária”.

Foram incluídos artigos de pesquisas e revisões de literatura publicada entre os anos de 2001 até 2021, nos idiomas português e inglês, além de dissertações, monografias, teses e pesquisas em livros. Como critérios de escolha, foram selecionados artigos a partir da leitura dos títulos, resumos e posteriormente, o texto.

4. DISCUSSÃO

Em casos de severa mutilação dentária devido a cáries, trauma ou grandes restaurações anteriores, muitos dentes podem perder uma quantidade significativa de coroa clínica, tornando-se incapazes de suportar uma restauração final sem suporte adicional. Por essa razão, os pinos e sistemas de núcleo têm sido amplamente utilizados para reabilitação desses dentes (Monticelli *et al.*, 2004).

Pegoraro *et al.* (2014) afirmam que quando o canal radicular está muito alargado ou ovalado, especialmente nos terços médio e cervical, as superfícies do pino não se adaptam adequadamente às suas paredes. Para evitar espessuras excessivas de cimento em certas áreas e o consequente aumento da contração volumétrica de polimerização, do estresse na interface cimento/dentina e da presença de bolhas que diminuem a resistência do cimento, é recomendado o reembasamento do pino com resina composta no canal, técnica conhecida como pino anatômico.

No estudo de Correa *et al.* (2017), foi destacada a necessidade de individualização do pino de fibra de vidro para utilização em dentes anteriores devido

ao fato de esses elementos dentais possuírem canais amplos. Da mesma forma, Teixeira *et al.* (2009), optaram pelo reembasamento do pino de fibra de vidro com resina composta para reabilitação de dente anterior, visando facilitar o assentamento deste em condutos largos. Esse procedimento favorece o ajuste do pino em relação ao canal, a retenção da restauração, a linha de cimentação, a estabilidade e a durabilidade protética, atendendo também às exigências estéticas da região anterior.

Terry e Geller (2014) mencionaram que a técnica de reembasamento dos pinos de fibra de vidro, conhecidos como pinos anatômicos, pode ser empregada em várias situações clínicas. Isso inclui casos em que o canal radicular apresenta forma elíptica, em situações de sobre corte acidental durante o preparo para colocação dos pinos e quando restaurações metálicas fundidas perdem sua retenção, tornando as raízes fragilizadas. O uso de pinos reembasados com resina composta tem se mostrado uma opção eficaz para conservar a estrutura dental nessas circunstâncias.

Os pinos de fibra, quando combinados com cimento resinoso e resina composta, formam um complexo estrutural homogêneo com a dentina radicular, oferecendo excelente biocompatibilidade, propriedades estéticas e mecânicas, e módulo de elasticidade. Por conta dessas vantagens biomecânicas e da crescente busca por procedimentos estéticos, os pinos pré-fabricados de fibra de vidro têm se destacado tanto científica quanto comercialmente (Baratieri., 2001; Oliveira *et al.*, 2018)

Contudo, Oliveira *et al.* (2018) concluem que, diante da dinâmica da odontologia e da vanguarda dos materiais e técnicas, é necessário realizar o monitoramento dos casos em que se empregam os pinos pré-fabricados. O objetivo é fazer uma avaliação detalhada e registrar os achados sobre o desempenho biomecânico desses núcleos, buscando adquirir mais conhecimento sobre este tema.

Ademais, a flexibilidade dos pinos de fibra de vidro também pode ser uma limitação para seu uso. Essa característica é indesejável em dentes que serão pilares de próteses fixas extensas, restringindo o uso desse material nessas situações, pois facilitaria a flexão da prótese em direção ao extremo gengival livre. Nesses casos, pinos metálicos e cerâmicos podem ser a melhor opção (Reis; Loguercio, 2021).

Silva *et al.* (2020) afirmam que a composição do pino de fibra de vidro favorece a sua translucidez, o que influencia na passagem de luz, permitindo uma

estética mais agradável. Ademais, a sua associação com materiais restauradores cerâmicos também evita que os pinos de fibra de vidro passem pelo processo oxidativo.

Outra contraindicação citada por Prado *et al.* (2014), se configurando assim também como a principal desvantagem desses pinos, é a sua utilização em canais amplos, cônicos ou circulares, resultando em adaptação insatisfatória. Porém, segundo Silva *et al.* (2020), a contraindicação citada acima está voltada a utilização da técnica direta do pino de fibra de vidro. Portanto, o clínico diante dessas situações deve abrir mão da técnica convencional e utilizar a técnica do pino anatômico para que se obtenha adaptação apropriada e sucesso do tratamento. Também defendemos que os canais amplos, na verdade, não são uma desvantagem dos pinos de fibra de vidro, mas sim uma limitação da técnica convencional que pode ser perfeitamente contornada pela técnica anatômica.

Na desobstrução do canal radicular, é essencial iniciar com a medição do dente por meio de radiografia e determinar a quantidade de Guta-Percha a ser removida. O pino de fibra de vidro deve cobrir 2/3 do remanescente dentário, deixando de 3mm a 5mm de material obturador. A seleção do pino é a próxima etapa na sequência clínica (Muniz *et al.*, 2010).

Corrêa *et al.* (2017). Realizaram uma revisão sistemática e meta-análises de estudos *in vitro* que avaliaram os valores de resistência à fratura e o modo de falha de raízes fragilizadas restauradas com núcleos metálicos fundidos, pinos de fibra de vidro e pinos anatômicos. Seus resultados mostraram que os estudos evidenciaram um maior número de fraturas desfavoráveis nos grupos restaurados com núcleos metálicos fundidos, possivelmente devido às propriedades mecânicas do material. Concluíram que, embora os pinos de fibra de vidro apresentassem os menores valores de resistência, as fraturas ocorridas eram do tipo favorável, preservando a estrutura radicular.

Outra vantagem relacionada à translucidez dos pinos de fibra de vidro, citada por Mazaro *et al.* (2014), é o alto grau de conversão do cimento resinoso, que é proporcionado pelo aumento da condução da radiação ao longo do canal durante a fotopolimerização. No que se refere às suas propriedades biomecânicas, Conceição *et al.* (2005) classificam o comportamento mecânico dos pinos de fibra de vidro como anisotrópico devido a sua resiliência quando submetidos a cargas advindas em diferentes direções.

Ao remover retentores intrarradiculares com brocas, ocorre desgaste do tecido dental sadio. Há diferenças na remoção de pinos de fibra de vidro e núcleos metálicos fundidos. Na remoção do núcleo metálico, o objetivo é criar espaço para soltar o retentor, diminuindo sua altura e diâmetro para expor a linha de cimento. Por outro lado, na remoção do pino de fibra de vidro, a intenção é basicamente perfurá-lo. Portanto, é importante discutir a quantidade de tecido dentinário perdida durante esse processo (Bianchini, 2017).

Quanto às dimensões, Callegari e Chediek (2014) afirmam que a retenção do pino é proporcional ao seu comprimento, quanto maior for o comprimento do pino, maior será a retenção. Muniz *et al.* (2010) corroboram tal conclusão, enfatizando que independente da composição do pino, esse deve possuir comprimento igual a dois terços do remanescente dental.

De modo geral, nos trabalhos estudados da presente revisão, a orientação ideal para a altura da férula varia de 1,5 a 2,5 mm. Para Callegari e Chediek (2014), quanto maior for a altura do remanescente acima da margem do preparo, melhor será a resistência à fratura. Os referidos autores enfatizam que o preparo para o pino seja minimamente invasivo, com máxima preservação das paredes dentinárias remanescentes, para que se obtenha assim uma férula adequada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que os pinos de fibra de vidro são altamente indicados para casos onde a estética e a função são essenciais, especialmente em dentes com pouco remanescente coronário e que passaram por tratamento endodôntico. Embora os pinos cerâmicos ofereçam uma estética superior, sua rigidez aumenta o risco de fraturas radiculares, limitando sua aplicação. Por outro lado, os pinos de fibra de vidro são livres de corrosão, evitando o escurecimento dentário associado aos pinos metálicos, e sua aplicação dispensa laboratório protético, resultando em menos consultas para o paciente.

O uso de pinos de fibra de vidro anatômicos na reabilitação de dentes anteriores ou em canais amplos mostra-se como uma técnica eficiente e promissora. Esses pinos proporcionam um retentor individualizado, melhor adaptação, diminuição da linha de cimentação e flexibilidade, reduzindo o risco de fraturas radiculares irreversíveis. Além disso, eles resultam em um bom resultado estético,

permitem um tratamento mais conservador, podem ser concluídos em uma única sessão e apresentam boa longevidade. É crucial que sejam realizados estudos laboratoriais in vitro e clínicos para embasar os cirurgiões-dentistas na aplicação dessas técnicas, visando tornar os tratamentos cada vez mais previsíveis e satisfatórios.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. C.; ALVIM, H. H. **Pinos pré-fabricados e núcleos de preenchimento. Reabilitação oral: previsibilidade e longevidade.** São Paulo: Napoleão Ltda, 2011. v. 1, p. 446-473.

BARATIERI, L.N. **Abordagem restauradora de dentes tratados endodonticamente- pinos/núcleos e restaurações unitárias.** Odontologia Restauradora. São Paulo: Santos, p. 619-671. 2001.

BARRETO JO, et al. **Impactos psicossociais da estética dentária na qualidade de vida de pacientes submetidos a próteses: revisão de literatura.** Arch Health Invest, 2019; 8(1):48-52.

BASILIO, A.A.L. et al. **Reabilitação Estética com Destruição Coronária de Dentes Anteriores Superiores.** Revista de Odontologia Contemporânea, v. 3, n. 1, p. 81-97, 2019.

BIANCHINI, L. D. **Técnicas de remoção de retentores intrarradiculares – um estudo in vitro.** 2017. 36f. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

BRU, E.; FORNER, L.; LLENA, C.; ALMENAR, A. **Fibre post behaviour prediction factors.** A review of the literature. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, v. 5, p. e150, 2013.

CALLEGARI, A; CHEDIEK, W. **Beleza do sorriso: Especialidades em foco.** Editora Napoleão, Nova Odessa– SP, 2014 Vol.2.

CONCEIÇÃO, E. N. et al. **Dentística: Saúde e Estética.** 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, 584p.

CHEN, Z.; LI, Y.; DENG, X.; WANG, X. **A Novel Computer-Aided Method to**

Fabricate a Custom One-Piece Glass Fiber Dowel-and-Core Based on Digitized Impression and Crown Preparation Data. Journal of Prosthodontics, v. 23, p. 276-283, 2014.

ERASLAN O. et al. **The finite element analysis of the effect of ferrule height on stress distribution at post-and-core-restored all-ceramic anterior crowns.** Clin Oral Invest.2009; 13: 223-7.

FIGUEIREDO FED.; MARTINS – FILHO, PRS.; FARIA – E SILVA, AL. **Do Metal Post–retained Restorations Result in More Root Fractures than Fiber Post–retained Restorations? A Systematic Review and Meta-analysis.** JOE. 2015; 41(3): 309-16.

GARCIA, P. P.; DA COSTA, R. G.; GARCIA, A. V.; GONZAGA, C. C.; DA CUNHA, L. F.; REZENDE, C. E. E.; CORRER, G. M. **Effect of surface treatments on the bond strength of CAD/CAM fiberglass posts.** Journal of Clinical and Experimental Dentistry, v. 10, p. e591-e597, 2018.

HAMID, N. F. A.; ZULKEFLE, N. J.; ARIFF, T. F. T. M.; GHANI, Z.; AHMAD, R. **Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing [CAD/CAM) Post and Core– A Review.** Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, v.1036, p.3143-3152, 2021.

LUZ, M. S. **Efeito férula em dentes tratados endodonticamente:** uma revisão sistemática e meta-análise. 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

MEIRELES, M. M.; COELHO, N. Q.; DE SOUZA, G. C. **A utilização de pinos de fibra de vidros anatômicos como uma alternativa para a melhoria estética em tratamentos reabilitadores:** revisão de literatura. Research, Society and Development, v. 10, n. 15, p. e13101522744-e13101522744, 2021.

MAZARO, J. V. Q.; ASSUNÇÃO, W. G.; ROCHA, E. P.; ZUIM, P. R. J.; GENNARI F, H. **Fatores determinantes na seleção de pinos intra-radiculares.** Rev. Revista de Odontologia da UNESP 2006; v.35, n.4,p. 223-231.

MONTICELLI F, et al. **Micromorphology of the fiber post-resin core unit: a scanning electron microscopy evaluation.** Dent Mater 2004; 20:176-83.

MUNIZ, L. **Pinos de fibra: técnicas de preparo e cimentação.** Revista Brasil Dentistry Clínica, 2010.

NOVIS, R.M. et al. **Avaliação da resistência ao cisalhamento do pino pré-fabricado pelo teste push-out, utilizando dois sistemas cimentantes auto condicionantes.** Revista Odontológica de Araçatuba. v. 34, n.1, p.39- 44, 2013.

OLIVEIRA R. R et al. **Resistência à fratura de dentes reforçados com pinos pré-fabricados:** revisão de literatura. Journal of Research in Dentistry. 6(2):35-42. 2018.

PRADO, M. A. A. et al. **Pinos intrarradiculares: revisão da literatura.** Journal of Health Sciences, Londrina, v. 16, n. 1, p. 51-55, 2014

PEREIRA, J.C. et al. **Dentística: uma abordagem multidisciplinar.** 1º ed. São Paulo: Artes médicas; 2014.

PEGORARO, L.F. et al. **Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral.** 2. Ed. Artes Médicas. São Paulo – SP, 2013.

REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários restauradores diretos: dos fundamentos à aplicação clínica,** 2. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

SILVA, M. A. L. et al. **Reabilitação Estética e Funcional com Pino de Fibra de Vidro.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 3, n. 6, p. 17259-17267, 2020.

SILVA, A. F.; LUND, R. G. **Dentística restauradora | Do planejamento à execução.** 1. Ed. Rio de Janeiro: Santos, 2016.

SOUZA FILHO, F.J.; PACHECO, R.R.; CAIADO, A.C.R.L. **Endodontia passo a passo: Evidências clínicas/ Organizador Francisco José de Souza Filho.** Editora Artes Médicas, São Paulo – SP, 2015.

TERRY, D. A.; GELLER, W. **Odontologia estética e restauradora.** 2 ed. São Paulo: Editora Quintessence, 2014.

TEÓFILO, L. T.; ZAVANELLI, R. A.; QUEIROZ, K. V. **Pinos intrarradiculares:** revisão de literatura. Revista Íbero–americana de Prótese Clínica & Laboratical, [s.l.],

v. 7, n. 36, P. 183-193, 2010.

VITAL, A. M; VITAL, K. G. B. M. **O uso de pinos de fibra de vidro anatômicos em reabilitações de dentes anteriores:** revisão de literatura. 2020. Tese de Doutorado.

ANEXO – TERMO DE ACEITE

SÃO LUCAS | Afya
PORTO VELHO - RO

**CURSO DE ODONTOLOGIA**

Porto Velho, 18 de Março de 2024

À Coordenação de Odontologia do Centro Universitário São Lucas

Assunto: **Termo de compromisso de orientação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).**

Eu, Paulo Roberto Moreira de A. Canales, professor

(a) docente/ou pesquisador (a) do UNISL, me comprometo a orientar o (a/os/as) aluno (a/os/as)

Elton Thom Ribeiro de Souza;

Lucas Ribeiro de Souza.

regularmente matriculado (a/os/as) neste curso. Declaro ter conhecimento do Regulamento Interno de Conclusão de Curso do Curso de Odontologia e que os trâmites para substituição de orientador (a) deverão ocorrer no prazo estipulado pela Coordenação do Curso e NUCAP e que o orientador (a) será substituído (a) em caso de ausência no dia da defesa do TCC, por professor determinado pela Coordenação.

O descumprimento do compromisso acima resultará em penalidades junto a esta Coordenação.

Paulo Roberto Moreira de A. Canales
CRO 852
Centro Odontológico
Centro Universitário São Lucas

Assinatura do Orientador (a)