UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DE FEIRA DE SANTANA

HILLANA GLAUCIA DE SOUZA OLIVEIRA
ISABELLE CRISTINA MORAES DOS SANTOS EVANGELISTA

# FATORES RELACIONADOS A FALHAS UTILIZANDO PINOS DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA

FEIRA DE SANTANA - BA

2022

Hillana Glaucia De Souza Oliveira

Isabelle Cristina Moraes Dos Santos Evangelista

# FATORES RELACIONADOS A FALHAS UTILIZANDO PINOS DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana, como requisito para obtenção do título de cirurgião-dentista.

Orientador: Professora Me. Juliana Albuquerque Reis Barreto
Co-Orientador: Professor Dr. Laerte Barreto

Feira de Santana – BA

2022

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.”

*Albert Einstein*

Dedicamos este trabalho à todos os familiares, amigos e professores em especial à professora Juliana Albuquerque pela sua atenção dedicada ao longo de todo o projeto contribuindo positivamente para nossa formação acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e por ter me guiado até aqui.

Aos meus pais, Alberto e Hilma por todo esforço desde o ínicio, sem vocês nada disso seria possível, obrigada por tudo que me ensinaram e por terem movido céus e terras por mim.

À minha família por acreditar em meu sonho, em especial minha avó Hilda e minha tia Marilda, vocês são sinônimo de força e garra.

Ao meu noivo, Matheus, pelas incontáveis horas que esteve ao meu lado durante esses cinco anos de graduação, pelos puxões de orelha, pelo incentivo que me deu.

Aos mestres que passaram pela minha vida acadêmica e mostraram-me como a Odontologia pode ser leve e linda, em especial aos professores Juliana Albuquerque e Laerte Barreto, por terem sido pacientes e dedicados a orientação deste trabalho. Às minhas futuras colegas de profissão e amigas, Ana, Lara e , principalmente, Isabelle, por todo apoio, risadas, troca de conhecimentos e diversão durante nossa graduação.

Todos fazem parte da minha história e eu não poderia estar mais grata do que estou hoje.

Hillana Glaucia de Souza Oliveira

Em nenhum momento da nossa conduta vamos estar sozinhos. Dedico antes de tudo essa primeira conquista, à Deus que me guiou e me abençoou em todos os meus passos por ser presença constante e majestosa na minha vida.

Ao meus pais Cleise e Pedro pelo incentivo de buscar sempre mais, por me mostrar que a persistência, mesmo quando nada parece que vai da certo, sempre é o melhor caminho.

À meu irmão Pedrinho, a minha avó Denise, aos meus primos e tios por sempre me impulsionar e acreditar no meu potencial.

Tenho grandes amizades e cultivei algumas ao longo da minha caminhada, sou grata a minha dupla e amiga Hillana por sempre está ao meu lado e por estar presente em todos os momentos durante a graduação, as meus companheiros e amigos de faculdade Lara, Ana e José, ao meu melhor amigo Cláudio por todos os conselhos dados.

Por fim, gratidão aos meus mestres, exemplos de profissionais, especialmente minha Orientadora Prof. Juliana Albuquerque por toda paciência e ajuda nesse momento tão importante e ao professor Laerte Barreto por nos ajudar a vencer mais esta etapa. Que venham novos projetos e realizações.

Isabelle Cristina Moraes dos Santos Evangelista

**SUMÁRIO**

**RESUMO**.....7
**PALAVRAS-CHAVE**.....7
**ABSTRACT**.....7
**KEY-WORDS**.....7
**1 INTRODUÇÃO** .....8
**2 REVISÃO DE LITERATURA**.....9
2.1 ASPECTOS GERAIS DOS RETENTORES INTRARRADICULARES .....10
2.2 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO.....12
2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO.....13
2.4 FALHAS E FRATURAS DEVIDO AO USO DO PINO.....13
**3 METODOLOGIA**.....15
**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO** .....16
**5 CONCLUSÃO**.....23
**REFERÊNCIAS**.....24
**ANEXO** .....29

## RESUMO

**Introdução:** O uso de pinos de fibra de vidro (PFV) vem apresentando um bom resultado biomecânico e uma estética aceitável, assegurando o sucesso da reabilitação. Foram introduzidos na Odontologia Restauradora como uma alternativa aos pinos metálicos por proporcionar propriedades semelhantes ao elemento dentário. **Objetivo:** Avaliar os fatores relacionados a falhas utilizando pinos intrarradiculares de fibra de vidro, descrever as indicações e contraindicações, vantagens e desvantagens e investigar possíveis fatores que podem levas as falhas e fratura radicular decorrente do uso dos PFV. **Materiais e Métodos:** Essa revisão de literatura foi feita através de pesquisa de artigos científicos, leitura de livros, monografias e teses, entre os anos de 2008 a 2022, utilizando como palavras-chaves de busca: endodontia, endodontics, pinos dentários, técnica para retentor radicular, mouth rehabilitation, dental pins. **Resultado:** Apesar das vantagens tanto estéticas como funcionais do pino de fibra de vidro, alguns autores relataram diversas falhas, como a perda de retenção no uso dos adesivos e na execução da sequência operatória. Contudo, outros autores argumentam que para evitar tais falhas de retenção, faz-se necessário o reembasamento dos pinos com resina composta para melhorar sua adaptação, além da realização de tratamentos químicos e mecânicos nas superfícies dos pinos. **Conclusão:** Portanto, os pinos de fibra de vidro vem apresentando um desempenho satisfatório e uma boa aderência aos sistemas cimentantes. São indicados para pacientes que possuem remanescente dentário que não está enfraquecido pelo tratamento endodôntico, tendo como principal vantagem alta resistência ao impacto e a fadiga.



**PALAVRAS-CHAVE:** endodontia; reabilitação bucal; pinos dentários; estética dentária.



## ABSTRACT

**Introduction:** The use of fiberglass posts has shown good biomechanical results and acceptable aesthetics, ensuring the success of rehabilitation. They were introduced in Restorative Dentistry as an alternative to metallic posts because they provide similar properties to the dental element. **Objective:** Evaluate the factors related to failures using fiberglass intraradicular posts, describe the indications and contraindications, advantages and disadvantages and investigate possible factors that can lead to failures and root fracture resulting from the use of PFV. **Materials and Methods:** This literature review was carried out through research of scientific articles, reading of books, monographs and theses, between the years 2008 to 2022, using as search keywords: endodontics, endodontics, dental posts, technique for root retainer, mouth rehabilitation, dental pins. **Result:** Despite the aesthetic and functional advantages of the fiberglass post, some authors have reported several failures, such as loss of retention in the use of adhesives and in the execution of the operative sequence. However, other authors argue that to avoid such retention failures, it is necessary to reline the posts with composite resin to improve their adaptation, in addition to performing chemical and mechanical treatments on the surfaces of the posts. **Conclusion:** Fiberglass posts have been showing satisfactory performance and good adhesion to cement systems. They are indicated for patients who have dental remnants that are not weakened by endodontic treatment, with the main advantage being high resistance to impact and fatigue.



**KEY-WORDS**: endodontics; oral rehabilitation; dental pins; dental aesthetics.

# 1 INTRODUÇÃO

A perda de estrutura dentária decorrente de lesões cariosas, traumatismos dentários, procedimentos restauradores insatisfatórios, acrescentado ao desgaste adicional devido à procedimentos endodônticos, resulta em perda de suporte dentário. Na Odontologia Restauradora contemporânea a reconstrução de dentes tratados endodonticamente é um desafio e o uso de pino intrarradicular proporciona retenção para o material de preenchimento ou restauração direta final e distribui parte das tensões recebidas pela coroa do dente para a raiz (ALBUQUERQUE; SILVA; MORGAN, 2020).

A reabilitação de dentes despolpados é imprescindível para assegurar o sucesso do tratamento restaurador após terapia endodôntica, tornando-se frequentemente um desafio para o dentista (SILVA *et al.,* 2011). Os retentores utilizados nessa etapa são estruturas cilíndricas ou cônicas fabricadas em metal ou fibras de vidro ou carbono (BARBOSA *et al.,* 2016).

Os pinos de fibra apresentam um desempenho biomecânico satisfatório, proporcional a um bom resultado estético e apresentam elevada aderência aos sistemas cimentantes (SILVA *et al.,* 2009). A função da ancoragem radicular é dar sustentação ao material do núcleo e contribuir no restabelecimento do volume coronário perdido ou destruído, proporcionando ao preparo formas de retenção e resistência ao deslocamento da futura restauração (PEGORARO; ARAÚJO; BONFANTE, 2013).

Os pinos de fibra de vidro (PFV) foram introduzidos na odontologia restauradora como uma alternativa aos pinos metálicos pelo desejo por restaurações estéticas por parte dos pacientes. Estes são os materiais de eleição por apresentarem excelente estética, possibilitar a passagem de luz e assim mimetizar a cor natural da estrutura dental saudável em restaurações realizadas com compósitos e cerâmicas, principalmente em dentes anteriores (BARBOSA *et al.,* 2016).

A estética tem sido um fator determinante na escolha do retentor intrarradicular, por isso a utilização de pinos de fibra de vidro vem crescendo cada dia mais (PRADO *et al.,* 2014).

A escolha do pino deve ser cautelosa uma vez que visa preencher requisitos estéticos e funcionais, a fim de diminuir as dificuldades clínicas, influenciando na manutenção da longevidade do material dentário (BORGES; URZEDO FILHO, 2017).

Estes pinos apresentam propriedades semelhantes ao elemento dentário, como módulo de elasticidade semelhante ao da dentina e alta resistência mecânica (LEAL *et al.,* 2018).

Apesar dos avanços tecnológicos na área da odontologia restauradora, ainda existem desafios na reabilitação de dentes tratados endodonticamente, já que nem sempre os pinos de fibra de vidro pré-fabricados se adaptam ao formato dos condutos radiculares, em especial canais radiculares espessos e fragilizados (PEREIRA; PEREIRA; SIMÃO, 2022). Os pinos de fibra de vidro pré fabricados personalizados com resina são uma opção viável para a reabilitação desses dentes tratados endodonticamente com canal amplo e/ou frágil (SOUZA *et al.,* 2022).

De acordo com Vital e Vital (2020), os pinos de fibra são uma nova opção no campo da odontologia. A transmissão desfavorável de tensão do pino para o remanescente dentário resultante do alto módulo de elasticidade do pino de metal leva a frequentes trincas ou mesmo fratura do dente, o que resulta no insucesso do tratamento. Com isso houve um aumento nas preferências de utilização dos pinos de fibra, no entanto, o mesmo precisa cumprir com o critério mecânico para ter sucesso e longevidade, sendo necessário que esteja o mais próximo possível das paredes do conduto, gerando uma fina camada de cimento.

O propósito do trabalho foi avaliar os fatores relacionados a falhas utilizando pinos intrarradiculares de fibra de vidro, assim como, descrever as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens e investigar possíveis fatores que podem levar as falhas e fratura radicular decorrente do uso dos mesmos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Após um tratamento endodôntico e remoção do tecido cariado, o remanescente coronário pode não proporcionar resistência e retenção à restauração. Sendo assim, pode-se realizar uma ancoragem intrarradicular utilizando pino de fibra de vidro, este pino apresenta diversas vantagens como: baixo custo, facilidade na técnica, eliminação da fase laboratorial, conservação de estrutura dentária remanescente, tendo como principal desvantagem a ocorrência de fraturas, que podem ser causadas por esforços mastigatórios e parafuncionais (ABREU *et al.,* 2021).

## 2.1 ASPECTOS GERAIS DOS RETENTORES INTRARRADICULARES

Com a introdução dos adesivos na Odontologia no ano de 1955, houve grande avanço, já que permitiu tratamentos mais conservadores, diminuição da microinfiltração, além de diminuir danos a porção coronária e possibilitar melhor estética e o uso de uma alternativa considerada confiável, que é o uso de pinos de fibra de vidro. Para proporcionar a adaptação desses pinos ao canal radicular deve-se fazer uso de algum agente cimentante, que é base para se ter sucesso neste tipo de restauração (VERDUM, 2019).

O intuito da Odontologia Restauradora é reestabelecer a função, a estética e a anatomia dos dentes. O dente submetido a tratamento endodôntico é mais susceptível à fratura por perder uma quantidade significativa de dentina intracoronária e intrarradicular, alterando a composição da estrutura dentária remanescente (PRADO *et al.,* 2014).

O aumento no uso de pinos de fibra ocorre por serem pré-fabricados, reduz o tempo clínico e o risco de fratura radicular, uma vez que seu módulo de elasticidade é semelhante ao da dentina (SOUZA *et al.*, 2011). Concentra, assim, as tensões geradas pelas forças mastigatórias protegendo o remanescente radicular, pois possibilitam a construção de uma unidade mecanicamente homogênea (CLAVIJO, 2008).

Ainda há um grande número de cirurgiões dentistas que fazem uso de núcleos metálicos fundidos, porém o uso dos pinos pré-fabricados vem aumentando demasiadamente devido à melhora nas suas propriedades mecânicas e pelo menor tempo clínico para a confecção de um retentor intrarradicular. Além disso, a estética é considerada um fator primordial na reabilitação utilizando estes retentores, ao contrário dos núcleos metálicos (PRADO *et al.,* 2014).

Adicionalmente, os pinos de fibra são livres de metal, prevenindo alergia e corrosão, como pode acontecer com a utilização de núcleos metálicos fundidos. Esses pinos podem ser classificados, quanto ao seu material de composição, em pinos de fibra de vidro, de carbono, de quartzo ou de carbono/quartzo (SOUZA *et al.,* 2011).

Os pinos de fibra de vidro apresentam um desempenho biomecânico satisfatório, proporcional a um bom resultado estético e apresentam elevada aderência aos sistemas cimentantes (SILVA *et al.,* 2009; MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021). A função da ancoragem radicular é dar sustentação ao material do

núcleo e contribuir no restabelecimento do volume coronário perdido ou destruído, oferecendo ao preparo formas de retenção e resistência ao deslocamento da futura restauração (PEGORARO; ARAÚJO; BONFANTE, 2013).

A utilização do PFV em elementos dentários com ampla destruição coronária, na maioria das vezes, é a primeira escolha, devido ao módulo de elasticidade próximo da estrutura dental. Sendo necessário levar em consideração alguns aspectos, como: posição do dente na arcada, função, oclusão, configuração do canal e estrutura dental remanescente, entre 1 a 2mm (MELO *et al.,* 2015). ]

A escolha do tipo de pino influencia diretamente a retenção do pino e a seleção dos mesmos devem ser feitos de maneira que preservem maior quantidade de dentina no preparo, para tanto, foram lançados no mercado retentores com diferentes graus de conicidade que vem acompanhados de alargadores padronizados para cada numeração, visando melhor adaptação às paredes do conduto. Existem ainda os pinos especiais que possuem dupla conicidade que apresentam uma ponta mais delgada e maior espessura na região cervical da raiz, que conferem melhor adaptação em unidades com desgaste amplo endodôntico ou necrose ocorrida em dentes com rizogênese incompleta (LEAL *et al.*, 2018).

Os pinos de fibra de vidro pré-fabricados nem sempre se adaptam ao formato dos condutos radiculares, aspecto considerável para canais radiculares ovoides, espessos ou fragilizados. Quando não existe a adaptação necessária, de acordo com o tamanho e forma do canal a linha de cimentação fica espessa aumentando a pressão de polimerização nas interfaces dentina/cimento e pino/cimento facilitando a formação de bolhas e falhas de adesão e longevidade da restauração (PEREIRA; PEREIRA; SIMÃO, 2022).

A adaptação marginal é fator importante para a seleção do núcleo intrarradicular, quando se tem em mente que o PFV é um pino pré-fabricado, devendo ser selecionado com maior cuidado. A escolha do tipo de pino que determinará diretamente a retenção do mesmo dentro do conduto radicular (LEAL *et al.,* 2018).

A remodelagem anatômica do conduto radicular e do pino é denominado personalização dos pinos pré-fabricados, e faz uso de resina composta. A união da capacidade adesiva da resina e as suas propriedades mecânicas semelhantes à dentina com a menor espessura de cimento que será obtida durante a cimentação do pino personalizado à raiz. Desse modo, a retenção do material aos dentes que serão reabilitados aumenta, ocorre a diminuição da probabilidade de fratura radicular,

pois existe uma maior conservação da dentina radicular, permitindo a manutenção de paredes radiculares mais espessas e resistentes (SOUZA *et al*., 2022).

Não é necessário uso de pino intrarradicular em perdas inferiores a 50% do elemento dental, em contrapartida em perdas superiores a este valor, os pinos devem ser indicados e para tanto a correta escolha do mesmo define o resultado do procedimento. Os dentes que recebem o PFV, mostram mais resistência que aqueles que recebem pinos metálicos (SOARES; SANT'ANA, 2018).

## 2.2 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO

Entre as indicações dos pinos de fibra de vidro (PFV) a principal é a utilização como retenção adicional intrarradicular para restauração de dente que apresenta pouco remanescente. É um meio alternativo em relação ao núcleo metálico fundido porque permite preparo mais conservador, levando ao menor desgaste da estrutura dentária, reduzindo risco de fratura radicular (SOUZA *et al.,* 2011).

Outra indicação do um pino intra-radicular, é a avaliação mediante a algumas situações como: a localização do dente na arcada dentária, pois incisivos, caninos e pré-molares recebem cargas laterais ou de cisalhamento, e molares recebem cargas verticais. Nos dentes posteriores caso possuam uma quantidade suficiente de estrutura dentária, os pinos, de modo geral, não são indicados (MELO *et al.*, 2015)

O comprimento e a forma das raízes é um fator determinante para o comprimento do retentor intrarradicular, sendo que quanto maior for o comprimento do pino, melhor será sua retenção e distribuição de estresse. A largura do pino também deve ser levada em consideração, com o objetivo de reduzir as chances de perfuração e aumentar a resistência à fratura (BARBOSA *et al.,* 2016).

Fatores que devem ser analisados são: a quantidade de remanescente coronário de no mínimo 2 mm para pinos pré-fabricados; a mutilação intracanal existente, pois as paredes radiculares podem estar enfraquecidas conforme o preparo realizado; a oclusão do paciente, isto é, as guias anterior e canina ou em grupo para mensurar as cargas recebidas pelo elemento dentário; a condição periodontal, o que é de fundamental importância, pois deve possuir saúde para ter um bom suporte ósseo sem que isso comprometa o pino ou a estrutura dentária (MELO *et al.,* 2015).

As contraindicações dos PFV se dividem em locais ou gerais. Nas contraindicações locais pode-se salientar: a quantidade insuficiente de estrutura

dentária. Já as contraindicações gerais são relacionadas à saúde geral do paciente, como por exemplo os diabéticos e hipertensos descompensados, que têm osteoporose e fazem uso de alendronatos e bifosfonatos, e por fim os pacientes que já tiveram tumor na região da cabeça ou do pescoço e sofreram algum tipo de irradiação (PIRES *et al*., 2018).

## 2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO

Algumas das vantagens dos pinos de fibra de vidro são alta resistência ao impacto e à fadiga, amortecimento de vibrações e boa capacidade de absorção de choques. Entretanto, essas propriedades dependem de alguns fatores como a direção das fibras, quantidade das fibras por volume, impregnação das fibras na matriz resinosa e propriedades individuais da matriz (PRADO *et al.,* 2014).

Por dispensar a etapa de moldagem e fase laboratorial e possibilitar a cimentação em única sessão, logo após o término do tratamento endodôntico, economiza custos e tempo clínico, pois todas as etapas são concluídas no consultório (MUNIZ, 2011; LEAL *et al.,* 2018).

A exposição dos pinos de fibra ao meio bucal pode causar insucesso no tratamento, uma vez que essa condição acarreta diminuição da sua resistência à flexão. Para evitar esta situação, é necessário que haja remanescente coronário que suporte e envolva juntamente com o material de preenchimento a porção extracoronária do pino, para que fiquem protegidos do meio bucal (PRADO *et al.,* 2014).

Uma desvantagem é a ausência de radiopacidade de alguns pinos de fibra de vidro para sua utilização. Um outro ponto negativo para utilização do pino de fibra de vidro seria a interação entre os componentes do cimento endodôntico obturador e o cimento utilizado na instalação do pino (SOARES; SANT'ANA*,* 2018).

## 2.4 FALHAS E FRATURAS DEVIDO AO USO DO PINO

Na presença de pinos menos rígidos, fraturas radiculares são muito incomuns, pois o estresse transmitido ao dente é reduzido. Sendo as falhas mais comuns as do tipo reparáveis, como deslocamento do pino, que ocorre principalmente como resultado da dificuldade dos cirurgiões-dentistas em conseguir uma boa aderência (SANTOS; ALVES; LIMA, 2016).

De acordo com Bassoto *et al.* (2017), as falhas em PFV podem ser classificadas como: adesivo cimento/dentina; adesivo cimento/pino; coesiva de cimento; coesiva de pino; coesiva de dentina e mistas. Diversos estudos *in vitro* vêm demonstrando que as falhas ocorrem principalmente na interface cimento-dentina, seguidas pelas falhas do tipo coesivas de dentina, falhas de adesão cimento-pino e falhas mistas.

Falhas no processo adesivo podem comprometer o resultado final do tratamento restaurador e endodôntico. 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 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. Estas falhas também podem ocorrer na interface compósito/pino. A fim de evitar estas falhas, diversas modificações na superfície dos pinos são propostas, incluindo tratamentos químicos e mecânicos, como aplicação de silano, ácido fluorídrico, ácido fosfórico, peróxido de hidrogênio e jateamento com partículas de óxido de alumínio (MARQUES *et al.,* 2016).

Lima *et al.* (2021) relatam que apesar do sucesso clínico que os pinos de fibra de vidro demonstram, algumas características podem afetar a resistência de união do material, levando ao insucesso do tratamento restaurador como falhas nas interfaces adesivas, entre o cimento/dentina/pino, pela complexidade e sensibilidade da técnica e erros durante a cimentação. Para controlar tais falhas, pode-se realizar modificações na superfície do pino por meio de tratamento mecânico e químico. A aplicação do cimento resinoso autoadesivo permite simplificar as etapas adesivas eliminando a fase crítica da aplicação do condicionamento ácido e adesivo.

Os pinos de fibra de vidro, sem dúvida, são resistentes, estéticos e possuem um baixo nível de estresse, em razão do seu módulo de elasticidade estar próximo ao da dentina. No entanto, a menor proximidade entre os módulos de elasticidade dos pinos em estudo parece não ter influenciado no desempenho, pois foram observados índices médios de resistência à fratura estatisticamente não diferentes entre os pinos metálicos (RAMALHO *et al.*, 2008).

Albuquerque, Silva e Morgan (2020) apresentam uma sequência operatória para aplicação de pino de fibra de vidro de modo a minimizar as possíveis falhas, como descrito na figura 01 abaixo:

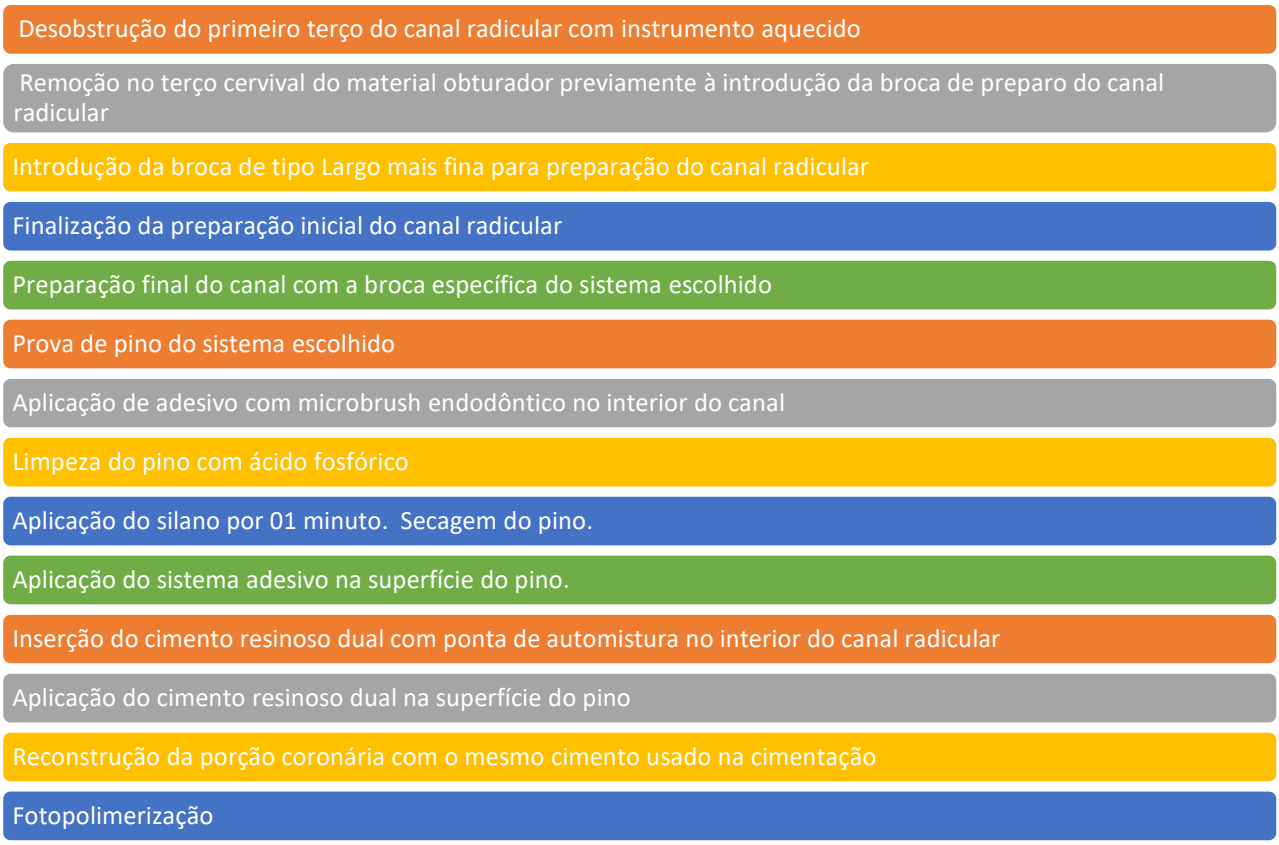


Figura 01. Sequência operatória para aplicação de pino de fibra de vidro de acordo com Albuquerque, Silva e Morgan (2020).

## 3 METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada a partir de artigos científicos publicados nas bases de dados PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Portal Períodico CAPES, Scielo, Kroton, Google Acadêmico, livros, monografias e dissertações entre os anos de 2008 a 2022. Utilizando as chaves de busca da base de dados do Bireme: endodontia, endodontics, pinos dentários, técnica para retentor radicular, mouth rehabilitation, dental pins.

Foram pré-selecionados 38 artigos e utilizados 22 para fundamentar este trabalho. Tendo como critérios de inclusão: artigos científicos publicados na íntegra, artigos publicados em língua portuguesa e inglesa, com resumos disponíveis nos

bancos de dados informatizados selecionados e texto disponível na íntegra na internet ou que pode ser fornecido pela fonte original. Foram utilizadas dissertação, tese e/ou monografias, que abordem o uso da técnica do uso dos pinos de fibra de vidro, relate sua resistência, aplicabilidade, vantagens e desvantagens. Deste modo, a seleção de artigos ocorreu como representado na figura 02 a seguir:

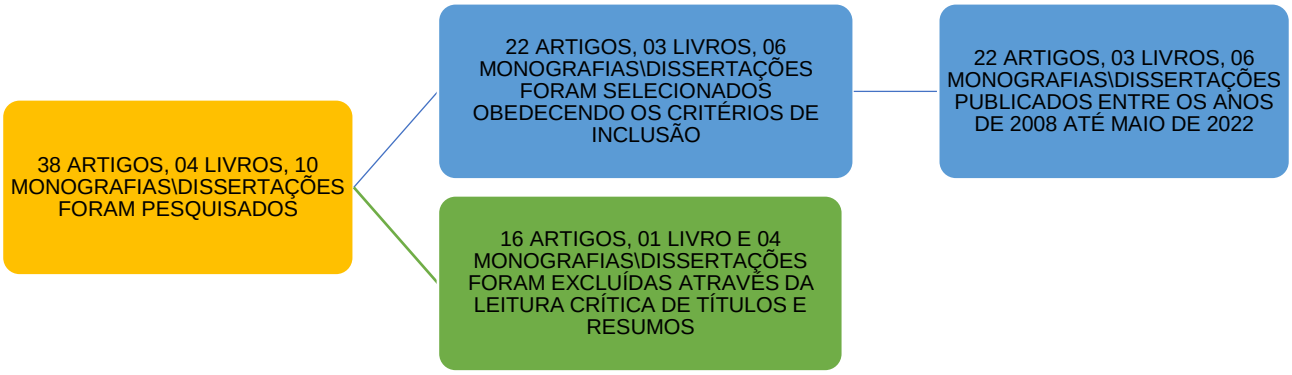


Figura 02. Etapas da seleção dos artigos.

Os critérios de exclusão utilizados foram: artigos em outros idiomas, publicações que não contemplaram substancialmente a pesquisa e artigos duplicados. A coleta de dados foi realizada por meio de consulta a publicações de autores de referência na área e posterior leitura crítica dos títulos e dos resumos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 01 apresentado a seguir apresenta uma síntese de assuntos sobre técnicas para minimizar as falhas e fraturas relacionadas ao uso de pino de fibra de vidro, tais como, cimentação, reconstrução adequada, confecção de pinos anatômicos e comprimento ideal do pino.

Quadro 01. Resumo de artigos sobre falhas e fraturas.

| AUTOR/ANO | TÍTULO | OBJETIVO | CONCLUSÃO |
|---|---|---|---|
| Ramalho *et al.* (2008) | Estudo comparativo da resistência radicular à fratura em função do comprimento e da composição do pino | Comparar in vitro a resistência à fratura de raízes restauradas por pinos intrarradiculares pré-fabricados metálicos e estéticos cimentados em diferentes profundidades | Para pinos de fibra de vidro, a variação do comprimento intrarradicular não resultou em variação na resistência à fratura de raízes de incisivos centrais humanos. |
| Silva *et al.* (2009) | Influence of different post design and composition on stress distribution in maxillary central incisor: Finite element analysis | Avaliar a distribuição do estresse em um incisivo central inferior tratado endodonticamente que foi restaurado com diferentes pinos pré-fabricados de fibra de vidro e quatro pinos de titânio - com diferentes retenções coronais. | Os pinos de fibra mostram distribuição de estresse mais homogênea do que os pinos metálicos. O material do pino parece ser mais relevante para a distribuição de estresse em dentes tratados endodonticamente do que a configuração externa dos mesmos. |
| Souza *et al.* (2011) | Resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina em diferentes regiões do canal radicular | Avaliar a resistência de união da interface adesiva de pinos de fibra de vidro (Reforpost n° 3 - Angelus) e dentina radicular. | Novas pesquisas, contudo, devem ser realizadas, especialmente estudos clínicos longitudinais, no intuito de identificar possíveis falhas dos sistemas de cimentação e, a partir daí, sugerir mudanças a fim de melhorar os materiais disponíveis. |
| Melo *et al.* (2015) | Reconstrução de dentes severamente destruídos com pino de fibra de vidro | Reconstrução da unidade 11 utilizando pino de fibra de vidro e restauração em resina composta. | Os pinos de fibra de vidro possuem vantagens: em dentes anteriores quando há presença de remanescente coronário, uma boa adesão químico-mecânica;um bom travamento no terço apical; uma boa área de espalhamento, onde o pino adapta-se a região cervical do dente; utilização de sistemas adesivos e cimentos resinosos dual aplicados separadamente; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | adaptação do pino no interior do canal. |
| Soares e Sant'Ana (2018) | Estudo comparativo entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: uma revisão de literatura | Realizar uma análise comparativa entre os pinos de fibra de vidro com o pino metálico fundido a partir de revisão de literatura. | Ambos os pinos demonstram ótimos resultados, entretanto, estudos vêm demonstrando que a resistência a fratura dos pinos de fibra de vidro é cada vez maior. |
| Leal *et al.* (2018) | Características do pino de fibra de vidro e aplicações clínicas: uma revisão da literatura | Realizar uma revisão da literatura sobre as peculiaridades dos pinos de fibra de vidro, mais recentemente aprimoradas, bem como as técnicas de cimentação, a correta sua indicação ou limitação dos casos com necessidade de pinos intrarradiculares. | Conhecer as características do material a ser utilizado, sua posição e função na arcada, são cruciais para a obtenção do sucesso no uso desses retentores. Qualquer falha na execução da sequência operatória pode ocasionar insucessos, diante disso é necessário observar e seguir todas as etapas clínicas de forma minuciosa. |
| Silva, Khan e Pinho, (2020) | Pino de fibra de vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores: revisão de literatura | Descrever a técnica do reembasamento do pino anatômico com resina composta, apresentar as vantagens e desvantagens do pino de fibra de vidro comum e o pino anatômico. | O uso do pino de fibra de vidro anatômico, torna oportuno um bom resultado clínico mais satisfatório e de maior durabilidade comparado ao pino convencional. |
| Oliveira *et al.* (2021) | Análise comparativa entre pino de fibra de vidro e núcleo metálico fundido: uma revisão integrativa | Analisar a literatura comparando pinos de fibra e os núcleos metálicos fundidos, ressaltando suas características, indicações, vantagens, desvantagens e uso na odontologia. | Quando utilizados de forma correta, ambos os pinos (núcleos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro) apresentam resultados satisfatórios, mas estudos feitos recentemente evidenciam que os pinos de fibra de vidro possuem uma resistência cada vez maior em relação a fraturas. |
| Abreu *et al.* (2021) | Uso de pinos de fibra de vidro na reabilitação odontológica | Realizar uma revisão de literatura a respeito das características e | É preciso avaliar o caso corretamente e escolher um comprimento adequado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | indicações de uso de pinos de fibra de vidro | pensando na resistência a fratura. |
| Meireles *et al.* (2021) | A utilização de pinos de fibra de vidros anatômicos como uma alternativa para a melhoria estética em tratamentos reabilitadores: revisão de literatura | Abordar os pinos de fibra de vidro, suas vantagens, indicações de uso, visando estabelecer parâmetros clínicos que possam orientar as decisões do profissional ao escolher essa técnica reabilitadora. | A técnica utilizada traz benefícios concretos. Por possuir o modulo de elasticidade próximo a dentina, possibilitando assim uma melhor distribuição de cargas, reduzindo assim o risco de fraturas. |
| Oliveira *et al. (2021)* | Pinos de fibra de vidro anatômicos: aspectos adesivos e mecânicos – revisão de literatura | Avaliar a resistência de união de PFVA quando comparados a PFVC. | O uso de PFVA na prática clínica, como uma opção de restauração segura, uma vez que a distribuição das tensões será mais uniforme, evitando a fratura de estruturas fragilizadas, que podem resultar na perda do elemento dentário. |
| Pereira, Pereira e Simão (2022) | Utilização de pino de fibra de vidro anatômico em dentes tratados endodonticamente com canais radiculares amplos: revisão de literatura | Revisar o efeito da anatomização do pino de fibra de vidro em canais alargados, sua influência na resistência de união e seu comportamento biomimético. | A utilização de pinos anatômicos é uma solução para restaurar dentes com canais radiculares alargados. É uma técnica rápida, segura e que pode ser aplicada em restaurações estéticas garantindo boa resistência de união e necessidade reduzida de cimento, e minimizando o risco de fratura e falhas adesivas. |
| Souza *et al.* (2022) | Perspectivas atuais sobre pinos de fibra de vidro customizados com resina composta: uma revisão de literatura | Verificar na literatura atual a aplicabilidade da customização de pinos de fibra de vidro pré-fabricados com resina composta para situações clínicas. | Os pinos de fibra de vidro pré-fabricados customizados com resina composta são uma opção viável para reabilitação de dentes tratados endodonticamente com canal amplo e/ou frágil. |

A odontologia tem como meta promover a beleza e a naturalidade do sorriso, os procedimentos estéticos vem crescendo a cada dia, e o mercado odontológico criou meios para acompanhar essas mudanças. A odontologia atual preza pela conservação das estruturas dentárias, tendo uma visão conservadora, desse modo, a utilização de pinos de fibra de vidro aumentou significativamente.

Atualmente os retentores intrarradiculares são amplamente utilizados, tanto na manutenção da restauração quanto para a proteção do remanescente dentário e também quando não se tem um suporte adequado para o material restaurador. Estabilizar o elemento dentário e dissipar as forças mastigatórias ao longo da raiz é sua principais função (SANTOS *et al.,* 2021).

Foi utilizado durante muitos anos os núcleos metálicos fundidos, pois eram a única opção disponível para restabelecer a função e estrutura perdida do dente. Porém sua alta rigidez era uma grande desvantagem pois causavam a fratura da raiz e ainda outras desvantagens como: falta de retenção do agente cimentante, possibilidade de corrosão, dificuldade de remoção se necessário, longo tempo de trabalho, custos laboratoriais e alto módulo de elasticidade e estética desfavorável. Com essa necessidade de busca pela estética foi introduzido no mercado pinos estéticos (CLAVIJO, 2008).

Apesar de existirem tantas vantagens para a utilização do pino de fibra de vidro, o mesmo pode vir a apresentar diversas falhas, tais como: perda de retenção, falhas adesivas e falha na execução da sequência operatória.

Na literatura, a maioria dos autores relata que a técnica para diminuir as falhas retentivas é o reembasamento do PFV, onde é realizada a modelagem do conduto radicular, utilizando resina composta, tornando-o um PFV personalizado, desse modo aumenta-se a adaptação do pino às paredes do canal, diminuindo a linha de cimentação, e melhorando sua retenção (PEREIRA; PEREIRA; SIMÃO*,* 2022; OLIVEIRA *et al.,* 2021; SANTOS *et al.,* 2021).

Oliveira *et al.* (2021) corroboram com os autores citados anteriormente afirmando que, a personalização dos pinos de fibra de vidro é capaz de reduzir significativamente a camada de cimento e a formação de bolhas na camada de cimento, principalmente no terço apical, garantindo uma camada mais uniforme.

Três tipos de cimentos resinosos são encontrados: de presa química, foto e dupla polimerização (duais). O uso de cimentos resinosos de presa química garante a polimerização, independente da profundidade de inserção do pino no conduto

radicular. Cimentos resinosos fotopolimerizáveis possibilitam maior controle do tempo para o apropriado assentamento do pino no interior do canal, tendo como desvantagem uma dureza reduzida do cimento nas porções mais distantes da fonte de luz. Nos cimentos resinosos com presa dual, são esperadas as combinações das propriedades favoráveis de ambos os sistemas, auto e fotopolimerizado (SILVA *et al.,* 2011).

Segundo Albuquerque, Silva e Morgan (2020), o material cimentante resinoso de polimerização dual é o mais indicado para PFV, e em casos onde o PFV não estiver bem adaptado, este deverá ser reembasado com resina composta para reduzir a espessura do cimento resinoso tipo dual. Os sistemas de cimentação simplificados, são ácidos e apenas fotoativados, sua utilização resulta na separação entre o adesivo e o cimento resinoso, gerando uma área de união fragilizada.

Os cimentos resinosos mais indicados para a cimentação do PFV é o de polimerização dual, que são tanto fotopolimerizáveis, quanto autopolimerizáveis. A ativação dual inicia-se com a introdução do pino no canal radicular e a fotopolimerização, em seguida a polimerização química se prolonga por um tempo, possibilitando uma melhor adesão, garantindo a polimerização do cimento, onde a luz do fotopolimerizador não é capaz de alcançar. Após sua fotoativação nos primeiros 10 minutos os cimentos resinosos dual alcançam sua resistência adesiva (SILVA; KHAN; PINHO, 2020).

A instalação de núcleos metálicos fundidos ou pinos pré-fabricados ocasionam enfraquecimento do remanescente dentário, portanto o uso de pinos deve ser indicado exclusivamente para retenção do material restaurador e não como reforço para dentes com tratamento endodôntico, pois sempre se remove dentina sadia para a instalação desses meios de retenção, tornando o elemento dentário mais susceptível a fratura radicular (OLIVEIRA *et al.,* 2021).

O estudo de Silva *et al.* (2011) conclui que a restauração de dentes com resina composta e pinos de fibra de vidro apresentaram maior resistência à fratura do que dentes alargados restaurados apenas com pinos de fibra de vidro e que as raízes alargadas preenchidas com resina composta e/ou pinos de fibra de vidro apresentaram uma menor incidência de fraturas catastróficas em relação aos pinos fundido.

Em contrapartida o estudo de Oliveira *et al.* (2021), contemplam que tanto o núcleo metálico fundido quanto o pino de fibra de vidro expõem valores similares de resistência à tração, quando estes são cimentados com cimentos resinosos.

Ambos os pinos apresentam vantagens e desvantagens, porém os pinos de fibra de vidro, por serem mais atuais, contam com mais estudos publicados onde são relatadas suas vantagens quando comparados aos núcleos metálicos fundidos. Os pinos de fibra de vidro demonstram ser vantajosos em relação a qualidade do produto e o tempo do procedimento em comparação com os núcleos metálicos fundidos que apesar de serem mais antigos necessitam mais tempo quanto aos procedimentos utilizados (ATHAYDE, 2020).

Segundo Soares e Santana (2018), apesar do desgaste promovido pelo tratamento endodôntico, é importante a verificação da dentina remanescente para a escolha do melhor retentor intrarradicular, assim como, a quantidade dessa estrutura restante também deve ser observada, influenciando diretamente na seleção do pino. Quando bem utilizados, tanto pinos de fibra de vidro quanto núcleos metálicos fundidos demonstram ótimos resultados.

De acordo com o estudo de Athayde (2020) foi observado por meio de testes que os cimentos resinosos atuais contribuem para que os pinos durem mais, mas a longevidade também depende do tipo de tamanho e profundidade do canal radicular, da cimentação e o procedimento escolhido para tratamento endodôntico também interfere na longevidade dos pinos.

# 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que os pinos de fibra de vidro apresentam um desempenho biomecânico satisfatório, onde seu módulo de elasticidade é próximo da estrutura dental, proporciona um bom resultado estético além de apresentar aderência aos sistemas cimentantes e uma boa resistência. Esses tipos de pinos são indicados para dentes com bom remanescente coronário, que não estejam com as paredes do conduto enfraquecidas pelo tratamento de canal e pacientes que possuem bom suporte ósseo e com uma boa oclusão.

Em contrapartida, dentes com estrutura dentária insuficiente é uma das contraindicações ao uso dos PFV. Logo, deve-se considerar que as vantagens desses pinos são a alta resistência ao impacto e à fadiga, amortecimento de vibrações e boa capacidade de absorção de choques, já a exposição desses pinos ao meio bucal ou o erro na cimentação dos mesmos pode ser uma das desvantagens mais relatadas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Bruno Oliveira; DEPS, Tahyná Duda; CREPALDI, Maria de Lourdes; BIANCHI, Cyra Maria; CREPALDI, Adriana Aparecida; AGUIAR, Ana Paula; SILVA, Leonardo Monteiro; OLIVEIRA, Bruna Lorena. Uso de pinos de fibra de vidro na reabilitação odontológica. **Revista Faipe**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 135-145, jun. 2021. Disponível em: <https://revistafaipe.com.br/index.php/RFAIPE/article/view/237>. Acesso em: 14 maio 2022.

AMARAL, Marina. **Condicionamento da superfície de pinos de fibra de vidro: influência na resistência adesiva após ciclagem mecânica e na resistência à flexão dos pinos.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6068/AMARAL%2c%20MARIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 maio 2022.

ATHAYDE, Henrique Quadros. **Comparação entre núcleo metálico fundido e pino de fibra de vidro: uma revisão de literatura**. Lages: Unifacvest, 2020. Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/745e0-atayde,-hq.-comparacao-entre-nucleo-metalico-fundido-e-pino-de-fibra-de-vidro---uma-revisao-de-litartura.-tcc-apresentado-em-17-de-dezembro-de-2020..pdf.> Acesso em: 05 maio 2022.

BARBOSA, Isabel Ferreira, BARRETO, Bruna Caroline; COELHO, Mariana de Oliveira; PEREIRA, Gisele Damiana; CARVALHO, Zilda Maria. Pinos de fibra: Revisão da literatura. **Revista Uningá Review**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 83-87, out. 2016. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1859>. Acesso em: 25 out. 2020.

BASSOTTO, João Stein; BARRETO, Mirela Sangoi; SEBALLO, Vivian Gehm; PEREIRA, Gabriel Kalil; BIER, Carlos Alexandre. Influência do método de inserção do cimento resinoso na resistência adesiva de pinos de fibra de vidro. **Journal Of Oral Investigations**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 62, 4 ago. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318915320_Influencia_do_metodo_de_insercao_do_cimento_resinoso_na_resistencia_adesiva_de_pinos_de_fibra_de_vidro>. Acesso em: 18 mar. 2022.

BORGES, Paulo Henrique Tatico; URZEDO FILHO, Wendell Macedo. **Indicacões de pinos de fibra de vidro.** Uberaba: Universidade de Uberaba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/209/1/INDICAC%C3%95ES%20DE%20PINOS%20DE%20FIBRA%20DE%20VIDRO..pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.

CLAVIJO, Victor Grover; CALIXTO, Luiz Rafael; MONSANO, Rodrigo; KABBACH, William; ANDRADE, Marcelo Ferrarezi. Reabilitação de dentes

tratados endodonticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro. **Revista Dental Press Estética**, v. 5, n.2, p. 31-49, abr-jun, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/5902242/Reabilita%C3%A7%C3%A3o_de_dentes_tratados_endodonticamente_com_pinos_anat%C3%B4micos_indiretos_de_fibra_de_vidro>. Acesso em: 13. out. 2021.

LEAL, Gláucia Sampaio; SOUZA, Luciana Thaís; DIAS, Yonara Viana; LESSA, Anne Maria. Características do pino de fibra de vidro e aplicações clínicas: Uma revisão da literatura. **ID on line. Revista de psicologia**, [S.l.], v. 12,n. 42, p. 14-26, nov. 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1413>. Acesso em: 24 jul. 2021.

LIMA, Daniela da Silva; LIMA, Daniel Cunha; GOMES JÚNIOR, Rosinei da Costa; COSTA, Kleysianne Bezerra; VASCONCELOS, Oneide Fernandes; LIMA, Thiago Mendes. Comportamento biomimético dos pinos de fibra de vidro: relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, *[S. l.]*, v. 10, n. 2, p. 296–300, 2021. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4880>. Acesso em: 08 abr. 2022.

MARQUES, Juliana das Neves; GONZALEZ, Carolina Brum; SILVA, Eduardo Moreira; PEREIRA, Gisele Damiana; SIMÃO, Renata Antoun; PRADO, Maíra. Análise comparativa da resistência de união de um cimentoconvencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfíciede pinos de fibra de vidro. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.45 n.2. mar-abr. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/qZ9nJVTBYCfTjfmWm4V53KR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 28 out. 2020.

MEIRELES, Manuela Moraes; COELHO, Neusimar Queiroz; SOUZA, Gabriel Catunda. 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**, [S.L.], v. 10, n. 15, p. 1-7, 15 nov. 2021. Research, Society and Development. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22744/19959>. Acesso em: 22 abr. 2022.

MELO, Amanda Regina; ALMEIDA, Andrelle Nayara; SALES, Tassia Leal; MADUREIRA, Izabela Taroni; FIGUEIROA, André; LEITE, Eduardo Borges. Reconstrução de dentes severamente destruídos com pino de fibra de vidro. **Odontol. Clín.-Cient. (Online*)*** [online]. 2015, v.14, n.3, pp. 725-728. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-38882015000300009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso 13 de mar. 2021.

MUNIZ, Leonardo *et al.,* **Reabilitação estética em dentes tratados endodonticamente: Pinos de fibra e possibilidades clínicas conservadoras.** Santos – SP: Livraria Santos Editora, 2011.

OLIVEIRA, Daniel Jeske; ROCHA, Larissa Simião; OTTONI, Rodrigo; GHIGGI, Paula Cristine. Pinos de fibra de vidro anatômicos: aspectos adesivos e

mecânicos – revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, v. 9, n. 2, p. 100-109, dez. 2020. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/view/4289>. Acesso em: 01 maio 2022.

OLIVEIRA, Larissa Kelly; SILVA, Savana Ranyella; MOURA, Vanessa Silva; ANDRADE, Anne Myrelle; TORRES, Lucas Mariz; SILVA, Marielly dos Anjos; SANTOS, Luanna Ranna; SILVA, Daniel Alves; GOMES, Júlia Araújo; GONÇALVES, Emilliano Gusmão. Análise comparativa entre pino de fibra de vidro e núcleo metálico fundido: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, *[S. l.]*, v. 10, n. 5, p. e51610515236, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15236>. Acesso em: 20 mar. 2022.

PEGORARO, Luiz Fernando; ARAÚJO, Carlos dos Reis Pereira; BONFANTE, Gérson; CONTI, Paulo César Rodrigues. **Prótese fixa: bases para o planejamentoem reabilitação oral**. 2. ed. São Paulo – SP: Artes Médicas, 2013.

PEREIRA, Camila Melo; PEREIRA, Geiza Maciel; SIMÃO, Lucas Carvalho. Utilização de pino de fibra de vidro anatômico em dentes tratados endodonticamente com canais radiculares amplos. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 1, p. 99-108, 6 mar. 2022. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/427/143>.Acesso em: 22 abr. 2022.

Pinos Intrarradiculares: Pré-Fabricados em Fibra. *In*: ALBUQUERQUE, Rodrigo; SILVA, Nelson; MORGAN, Luís. **Pinos Pré-Fabricados**: Do convencional ao digital. Nova Odessa: Napoleão, 2020.

PIRES, Luara Campos; QUEIROZ, Tâmara Ascoli de. **O uso de pinos de fibra de vidro em restaurações extensas de resina composta**. Porto Velho: Centro Universitário São Lucas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2896/Luara%20Campos%20Pires%2C%20T%C3%A2mara%20Ascoli%20de%20Queiroz%20%20O%20uso%20de%20pinos%20de%20fibra%20de%20vidro%20em%20restaura%C3%A7%C3%B5es%20extensas%20de%20resina%20composta.pdf?sequence=1 &isAllowed=y>. Acesso em: 05 out. 2021.

PRADO, Maíra Alves Araújo. Retentores Intrarradiculares: Revisão da Literatura. **Kroton Educacional.** v. 16, n. 1, p. 51-55. jul. 2014. Disponível em:<https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/564>. Acesso em: 30 out. 2020.

RAMALHO, Ana Claúdia; MARIZ, Ana Luísa; BEATRICE, Lúcia Carneiro; SILVA, Claúdio Eliomar; MENEZES FILHO, Paulo Fonseca. Estudo comparativo da resistência radicular à fratura emfunção do comprimento e da composição do pino. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, v. 13, n. 3, 9 ago. 2008. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/658/426>. Acesso em: 28 jan. 2021.

SANTOS, Dalila Miranda; JACINTO, Euripedes Netto; REGES, Rogério Vieira; PEREIRA Claúdio Maranhão; ALVES, Denise Ramos; SANTOS, Florisberto Garcia; SABATH, Natânia Martins *et al.,* caracterização do pino intra radicular estético após o polimento: uma revisão integrativa. **Revista Ciências e Odontologia**, v. 6, n. 1, p. 84-91, jan. 2022. Research, Society and Development. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/RCO/article/view/1541/0>. Acesso em: 30 fev. 2022.

SANTOS, Lairds Rodrigues; ALVES, Claúdia Maria; LIMA, Darlon Martins. Efeito dos tratamentos da superfície de pinos de fibra de vidro na resistência de união em canais radiculares. **Revista de Ciências da Saúde**, *[S. l.]*, p. 5–11, 2016. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/6512>.Acesso em: 15 maio. 2022.

SILVA, Joice Olegário KATUHIDE, Ueda Júlio; SAAD, José Roberto, BASEGGIO, Wagner; SCHMITT Vera Lucia; NAUFEL, Fabiana Scarparo; NAHSAN, Flávia Pardo. Resistência à tração de pinos de fibra de vidro intrarradiculares: efeito de diferentes agentes cimentantes. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 10, n. 4, p. 381-385, dez. 2011. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882011000400014>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SILVA, Kelvi Gomes; HOSEIN KHAN, Maycon Cruz; PINHO, Larissa Cristine. Pino de fibra de vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores: Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 1, 11 fev. 2020. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/120/18>. Acesso em: 22 abr. 2022.

SILVA, Natércia; CASTRO, Carolina; SANTOS FILHO, Paulo; SILVA, Gisele; CAMPOS, Roberto; SOARES, Paulo Vinicius; SOARES, Carlos José. Influence of different post design and composition on stress distribution in maxillary central incisor: Finite element analysis. **Indian Journal Of Dental Research**, v. 20, n. 2, p. 153-158, abr. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19553714/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SOARES, Daniel Nolasco Silva; SANT´ANA, Larissa Ledo Pereira. Estudo comparativo entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: uma revisão de literatura. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 996-1005, out. 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1371>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SOUZA, Joyce Rodrigues; KUKULKA, Elisa Camargo; ARAÚJO, Juliani Caroline; GAGLIARDI, Carolina Fedel; GRASSI, Elisa Donária; MORAIS, Raquel Coutinho; PEREIRA, Ellen Randoli; BORGES, Alexandre Luiz. Perspectivas atuais sobre pinos de fibra de vidro customizados com resina composta: uma revisão de literatura. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 1-9, 19 mar. 2022. Research, Society and Development. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/359463663_Perspectivas_atuais_sobre_pinos_de_fibra_de_vidro_customizados_com_resina_composta_uma_revisao_de_literatura>. Acesso em: 17 abr. 2022.

SOUZA, Lidiane Costa; BRASIL NETO, Aminthas Alves; SILVA, Francisco Claúdio; APOLONIO, Fabianni Magalhães; SABOIA, Vicente de Paulo. Resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina em diferentes regiões do canal radicular. **Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v.59 n.1, Jan./Mar. 2011.Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372011000100008>. Acesso em: 15 ago. 2021.

VERDUM, Isabel. **Influência da ativação ultrassônica do cimento e do sistema adesivo na resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina radicular**. 2019. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/236743/001111987.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 maio 2022.

VITAL, Abner de Matos; VITAL, Karla Gleycianne Braga Magalhães. **O uso de pinos de fibra de vidro anatômicos em reabilitações de dentes anteriores**: revisão de literatura. Fortaleza: Unifametro, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unifametro.edu.br/jspui/bitstream/123456789/381/1/ABNER%20DE%20MATOS%20VITAL%20e%20KARLA%20GLEYCIANNE%20BRAGA%20MAGALH%C3%83ES%20VITAL_TCC.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

**ANEXO**

UNEF

**AUTORIZAÇÃO**

Declaro, a partir desta data, que eu, Juliana Albuquerque Reis Barreto autorizo a defesa e publicação na biblioteca virtual da Instituição o Trabalho de Conclusão de Curso do (a, os, as) discente (s) Isabelle Cristina Moraes dos Santos Evangelista e Hillana Glaucia de Souza Oliveira, intitulado Fatores relacionados a falhas utilizando pino de fibra de vidro: revisão de literatura, produzido como requisito parcial para conclusão do curso de graduação de Odontologia desta Instituição.

Feira de Santana, 13 / 06 / 2022

Juliana Albuquerque Reis Barreto
Assinatura do Orientador(a)