

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**PABLO MILANO SANTOS LIMA**

**CARACTERÍSTICA DO SILANO E SUA APLICABILIDADE EM PINOS DE FIBRA  
VIDRO : REVISÃO DE LITERATURA**

SETE LAGOAS/MG  
2023

**PABLO MILANO SANTOS LIMA**

**CARACTERÍSTICA DO SILANO E SUA APLICABILIDADE EM PINOS DE FIBRA  
VIDRO**

Projeto de pesquisa apresentado como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.  
Orientador: Prof./Me. Sergio Tadeu Silveira Côrte

SETE LAGOAS/MG  
2023



Pablo Milano Santos Lima

**CARACTERÍSTICA DO SILANO E SUA APLICABILIDADE EM PINOS DE FIBRA  
VIDRO: REVISÃO DE LITERATURA**

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovado em 15 de Dezembro de 2023.

Prof. Sergio Tadéu Silveira Côrte  
Orientador(a)  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Prof. (a) Luciano Marques da Silva  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Sete Lagoas, 15 de Dezembro de 2023.

Rua Itália Pontelo, 40, 50 e 86 - Chácara do Paiva  
Sete Lagoas - MG - CEP 35700-170 - Tel. (31) 3773-3268  
facsete.edu.br

© @facsete  
© @facseteposgraduacao  
📍 Facsete



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao grande criador do universo, a meu pai Sergio Murilo, minha filha Helena, minha noiva Mariana Advincula, minhas amigas Bruna Karoline e Giovana Cândido e ao meu grande amigo orientador, mestre Dr.Sergio Tadeu Silveira Côrte. Todos aqui tiveram um papel importante nesta minha caminhada, o meu muito obrigado pelo incentivo e apoio que me deram neste trabalho e ao longo de todo curso, sem vocês este trabalho e esta conquista não seriam possível.

## RESUMO

O silano é um agente de união que promove uma adesão melhor de materiais usados na odontologia restauradora, uma significativa parte dos cirurgiões dentistas o utiliza em protocolos de uso associado ao pino de fibra de vidro. Os pinos de fibra de vidro são usados para promover a retenção de material restaurador em elementos dentários em casos que ocorreu uma perda considerável de sua estrutura dentária sadia. O Silano é uma molécula bifuncional pois em cada extremidade de sua cadeia molecular há radicais livres diferentes que recebem a nomenclatura de classificação de Methoxyl e de Silanol. O Methoxyl tem afinidade de ligação com resina ou com materiais inorgânicos, e Silanol que tem afinidade de ligação com a sílica e com materiais orgânicos. Na odontologia há mais de um protocolo no modo de preparo da superfície do pino de fibra de vidro, estes diferentes modos de preparos podem interferir diretamente na qualidade de união do silano entre pino de fibra de vidro e resina. Este trabalho, é uma revisão de literatura com objetivo de entender melhor o silano e sua aplicação em pino de fibra de vidro, e assim esclarecer a suas vantagens ou desvantagens. Com esta revisão de literatura realizada, conclui-se que os pinos de fibra de vidro junto com silano possui ótimas características físico químicas que facilita o trabalho do cirurgião dentista, o problema e falta de conhecimento do material e execução correta do protocolo , isso coloca nula toda vantagem do material e assim podendo trazer transtorno ao paciente.

Palavras-chave: Silano, Pino de fibra de vidro, Protocolo de cimentação,

## ABSTRACT

This work is a review of the literature in order to better understand silane and its application in fiberglass post, and thus clarify its advantages or disadvantages. Silane is an adhesive agent that promotes better adhesion of materials used in restorative dentistry. Fiberglass posts are used to promote the retention of restorative material in dental elements in cases where there has been a loss of up to 50% of healthy tooth structure. Silane is a bifunctional molecule because at each end of its molecular chain there are different free radicals that receive the classification nomenclature of Methoxyl and Silanol. Methoxyl has binding affinity with resin or inorganic materials and silanol has binding affinity with silica and organic materials. In dentistry, there is more than one protocol for preparing the surface of the fiberglass post. These different preparation methods can directly interfere with the quality of the Silane bond between the fiberglass post and the resin. With this literature review carried out, it is concluded that fiberglass posts together with silane have excellent physical and chemical characteristics that facilitate the work of the dental surgeon, the problem and lack of knowledge of the material and correct execution of the protocol, this puts null every advantage of the material and thus can cause inconvenience to the patient.

Keywords: Silane, Fiberglass post, Cimentation Protocol

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Medidas de preparo para desobstrução do conduto radicular .....	11
Figura 2	- Modelos de pino .....	12
Figura 3	- Seleção do pino de fibra de vidro de acordo com a largura da broca após preparo do conduto.....	14
Figura 4	- Desinfecção do pino de fibra de vidro e sua sinalização.....	15
Figura 5	- Cimento resinoso no pino de fibra de vidro.....	15
Figura 6	- Visão microscópica da interface do silano com cimento em pino de fibra de vidro. ....	16
Figura 7	- Fotoativação.....	17

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
2.1. OBJETIVO GERAL.....	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
4.1.1 DESOBSTRUÇÃO E PREPARO DO CONDUTO .....	11
4.1.2 TIPOS DE PINO INTRARRADICULARES .....	12
4.1.3 SELEÇÃO DO PINO .....	13
4.1.4 DESINFECÇÃO E TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DO PINO DE FIBRA DE VIDRO .....	14
4.1.5 SILANIZAÇÃO E CIMENTAÇÃO DO PINO .....	15
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>



## 1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As perdas significativas de estrutura dentárias são causadas por grandes lesões cáries ou por trauma de acidente mecânico, e em sua grande maioria os cirurgiões dentistas fazem a reconstrução com a colocação de material intrarradicular quando há perda da estrutura dentária em mais 50% (Mazaro et al., 2006). Pino de fibra de vidro é um dos mais utilizados pelos cirurgiões dentistas na atualidade, em razão de ser um material mais acessível e com ampla aplicabilidade para os mais variados casos de restauração. No mercado atual o pino de fibra vidro apresenta melhores características biomecânicas, resistência a corrosão e modo de elasticidade similar à dentina, além de ter uma melhor facilidade de ser retirado se for necessário, comparado com os demais pinos disponíveis (Pegoraro et al., 2013; Samimi et al., 2014; Baratieri et al., 2016).

Com base nas vantagens apresentadas, o pino de fibra de vidro tem uma grande preferência de uso por grande parte dos cirurgiões dentistas. O pino de fibra de vidro tem uma estrutura caracterizada como um arranjo de filamentos de fibra de vidro apresentados em uma única direção em seu longo eixo e envolvidos por uma matriz resinosa sob alta pressão (Perdigão et al., 2006).

O pino de fibra de vidro serve como base de retenção para o material restaurador coronário, para que dessa forma o elemento dental tenha condições de ser corretamente restaurado (Mazzaro et al., 2006). Os pinos de fibra de vidro têm em sua composição química no estado amorfo os elementos óxido de silício, cálcio, bário, óxido de metais alcalinos e alumínio (Lassila et al., 2004). Existe outros tipos de pino além do pino de fibra de vidro, como zircônia, metal fundido, titânio, quartzo e fibra de vidro puro. Há variadas formas de superfície de pino que já foram usados em vários estudos como os de superfície serrilhado, cônico e liso (Archetti et al., 2018).

O modelo do pino de fibra de vidro tem influência direta em sua adesão e na dissipação de força ao longo do seu próprio eixo, assim os pinos com a forma cilíndrica tem ação de retenção maior no canal intrarradicular, mas necessitam de um desgaste maior no conduto. Já os pinos de forma cônica são mais conservadores em seu preparo intrarradicular devido ter uma semelhança com canal radicular. Pinos de superfície lisa favorecem uma retenção adesiva maior na dentina pelo fato de ter um

escoamento mais homogêneo do cimento em sua superfície. Diferentemente dos pinos com superfície serrilhada que não tem a mesma facilidade de obter uma camada homogênea do cimento por causa de suas ondulações serrilhadas assim, o acúmulo de cimento fica restrito nestas partes retentivas (Conceição et al.,2007, Reis et al., 2008).

O silano é um tipo de material que apresenta em cada extremidade de sua cadeia molecular características bifuncionais, são capazes de interagir com diferentes materiais. O pino de fibra de vidro é composto por uma parte orgânica e inorgânica, assim o silanol tem interação com fibra de vidro que é orgânica, já com a parte resinosa ocorre pelo meio da copolimerização pela extremidade que existe moléculas de methoxyl. (Oliveira et al., 2011). A silanização melhora a ligação entre cimento resino e pino de fibra de vidro (Oliveira et al., 2011). No terço médio e apical não demonstraram diferenças de resistência de união quanto a porção mais coronal das raízes, e aumentando previsibilidade e a resistência de união entre as partes (Perdigão et al.,2006). Os estudos evidenciaram que o agente adesivo (silano), melhora a retenção dos pinos de fibra de vidro estando associado a um pré-tratamento da superfície. O tratamento de superfície ocorre antes da aplicação do agente de união (silano), pois somente o agente de união na superfície do pino não tem um resultado efetivo de retenção do material (Moraes et al.,2015).

O preparo químico e mecânico da superfície dos pinos de fibra de vidro tem o mesmo objetivo, que é expor parte inorgânica e gerar uma superfície mais irregular aumentando aderência do material. Evidenciou se que o preparo de superfície mecânico como o jateamento oxido alumínio é mais satisfatório que o químico com ácido fluorídrico presente em muito consultório odontológico (Menezes et al., 2014).

A técnica de preparo mecânico traz mais rugosidade para superfície do pino de fibra de vidro quando comparado técnica de preparo com agente químico, resultando em uma melhora agregação de material de união e no processo de sinalização. (Prithviraj et al., 2010). Existe desvantagem no processo de tratamento de superfície usando o jateamento, por causa das partículas que são usadas no jato lançadas em alta velocidade sobre o pino de fibra de vidro, e com isso se forma um tipo de revestimento conhecido como triboquímico, que é uma solda das partículas de silicato (Monticelli et al.,2008). Isso leva a um desarranjo microscópico do pino de fibra de

vidro podendo fragilizá-lo e causando um colapso em sua estrutura, pois nestas regiões imperfeitas há uma forte tensão que reduz completamente sua retenção mecânica (Lassila et al 2004, Radovic et al., 2007, Soares et al.,2008).

O processo de jateamento é mais agressivo, podendo causar mudanças consideráveis na forma do pino (Mosharraf R., 2012). Uma alternativa ao jateamento seria a utilização do peróxido de hidrogênio, que resulta em uma maior rugosidade superficial demonstrando ser melhor que o ácido fosfórico (Kim et al.,2013). Existem dados que demonstram as várias formas de preparo de superfície, e que pode influenciar diretamente na resistência de união, nenhum dado chega em um mesmo resultado referente na questão em qual poderia ser considerado como o padrão ouro, para obter a resistência de união ideal (Mosharraf R., 2012).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Estudar as características do silano e suas indicações para pino de fibra vidro em dentística.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar os tipos de preparos existentes em superfície de pino de fibra de vidro avaliando interferência das características do silano nesta mesma superfície;
- Identificar se há alguma contra indicação do silano em relação ao tipo preparo superfície do pino fibra de vidro;

### 3. METODOLOGIA

O estudo realizado foi uma revisão integrativa de artigos com aspecto exploratório, através de algumas fontes de pesquisa como livros de autores diferentes desde dos anos 1998 ate 2019 e artigos entre 2004 ate 2023. Para seleção dos trabalhos foi utilizado o critério de senso crítico do pesquisador.

A Pesquisa também foi feita na internet na plataforma de dados da PubMed ,Scielo e Revistas acadêmicas com o tema ligado a palavra silano colocada sozinha ou associada a alguma outra palavra como: Adesivo, união ou tratamento de superfície. Assim foram selecionados os mais relevantes artigos ao estudo em questão.Os critérios de exclusão foram artigos e capítulos de livros que após leitura de seus títulos e resumos não se encaixavam no tema desta revisão sobre a característica do silano e sua aplicabilidade em pino de fibra de vidro.

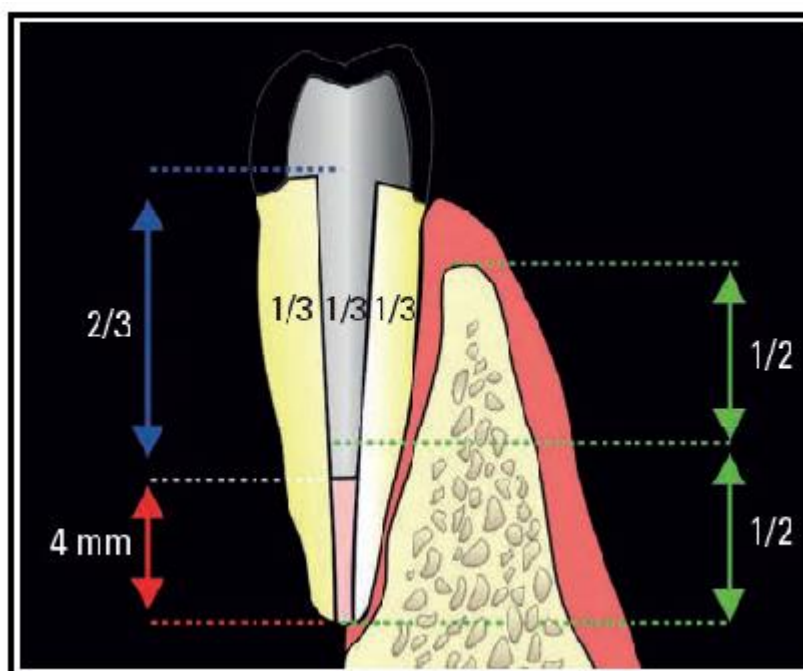
## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 PROTOCOLO DE COLOÇÃO PINO DE FIBRA DE VIDRO

#### 4.1.1 DESOBSTRUÇÃO E PREPARO DO CONDUTO

Para a colocação do pino de fibra de vidro é muito importante fazer uma boa instrumentação do conduto radicular usando para este procedimento as brocas de Gattes ou Largo (Pereira et al., 2011). É essencial fazer a desobstrução de dois terços do conduto em comprimento, mantendo no mínimo de 3 a 4 milímetros de guta-percha na região apical do elemento dentário para evitar qualquer tipo de infiltração. Não excedendo também  $1/3$  da largura mesio-distal do remanescente radicular para preservar o máximo de dentina evitando possíveis fraturas (Pegoraro et al., 2013 Shillingburg et al., 1998). (Figura 1)

Figura 1: Medidas de preparo para desobstrução do conduto radicular



Fonte: Pegoraro et al., 2013

#### 4.1.2 TIPOS DE PINO INTRARRADICULARES

O pino de fibra de vidro é composto por filamentos de fibra de vidro, sílica, óxido de magnésio e alumínio (Prado et al., 2014). Existem pinos de fibra de vidro com formas, diâmetros e tipos de superfícies diferentes como o de modelos cônicos, o de perfil reto, e o serrilhado com variação de tamanho entre 0.5 milímetros até 3 milímetros de largura. O pino de perfil reto transmite a força oclusal de forma uniforme ao longo de seu eixo, já os pinos de forma cônica, permitem uma maior preservação da dentina na região apical. O pino reto com a extremidade cônica é o que mais se assemelha ao conduto radicular de um elemento dentário, sua tendência é preservar a região apical do conduto, este modelo de pino com estas características mencionadas possui uma retenção maior na região cervical onde seu formato é reto (Barbosa et al., 2016). (Figura 2)

Figura 2: Modelos de pino

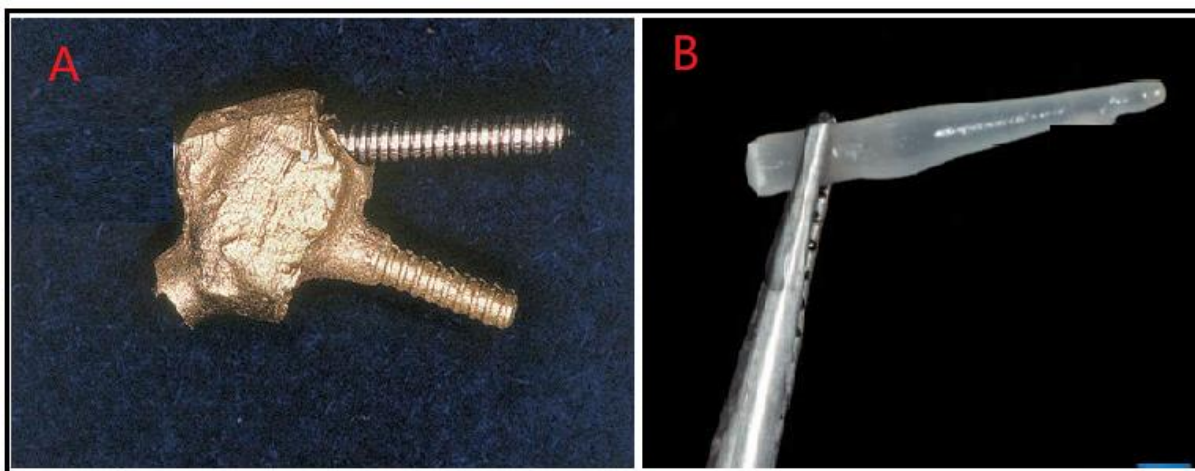


Figura (A) Pino metálico serrilhado (B) Pino de fibra de vidro

Fonte: Pegoraro et al., 2013

#### 4.1.3 SELEÇÃO DO PINO

O pino de fibra de vidro é um dos retentores intrarradiculares mais disponíveis no mercado, ele se destaca por ter um desempenho biomecânico e de biocompatibilidade melhor com a dentina, além da qualidade estética que traz para trabalho de restauração (Angelus et al.,2019, Costa et al.,2019). Para o uso do pino existe alguns critérios importantes a serem observados, como a quantidade de remanescente dentário, a largura do canal radicular e o remanescente apical que foi instrumentado e o preparado para receber este tipo de pino (Barbosa et al., 2016).

Há casos em que a circunferência do conduto radicular do dente é maior que à circunferência do pino, assim é necessário fazer uma remodelação do pino por meio de reembasamento com resina composta fotopolimerizável, para que haja um acomodamento melhor do pino dentro do conduto radicular (Clavijo et al., 2014).

O pino metálico já não tem esta mesma características de facilidade de trabalho que o pino de fibra de vidro, como a de remodelação de sua forma por meio de incremento de resina fotopolimerizável, pois ele é fabricado com ligas metálicas fundidas e com isso não é possível fazer este tipo de ajuste em consultório. Além disso o pino metálico fundido possui uma dureza muito superior à o pino de fibra de vidro, sendo assim, seu módulo de elasticidade é superior ao da dentina. Há uma dissipação de forças oclusais bem maior, tornando o elemento dentário mais susceptível às fraturas ou trincas (Pegoraro et al.,2013, Terry e Geller et al., 2014). O melhor pino é aquele que possui características com biocompatibilidade com o tecido dental (Baratieri et al ,2004 , Silva et al .,2009).(Figura 3).



Figura 3: Seleção do pino de fibra de vidro de acordo com a largura da broca após preparo do conduto.



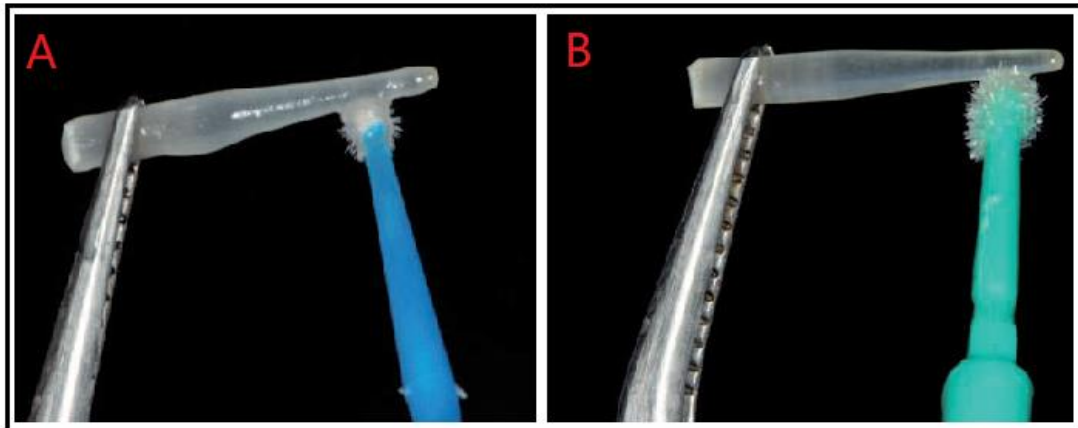
Fonte: Pegoraro et al., 2013.

#### 4.1.4 DESINFECÇÃO E TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DO PINO DE FIBRA DE VIDRO

O pino de fibra de vidro tem como protocolo de tratamento na desinfecção, a sua inserção em álcool 70% deixando 60 segundos submerso, após é necessário fazer sua secagem com jato de ar. Existe alternativa para o processo de desinfecção pode ser usado como substância substituta a clorexidina a 2% para desinfecção do pino de fibra de vidro, colocando também submerso em 60 segundos isso promove remoção de sujeira ou algo que possa contaminar conduto radicular do elemento dentário (Borges et al., 2013).

É primordial que se faça um tipo de tratamento superficial do pino de fibra de vidro, este tratamento traz exposição dos filamentos de sílica que o compõe, além de aumentar consideravelmente áreas de retenções no pino, normalmente é feito um com ácido fosfórico. Após é passado o silano para fazer a união do pino de fibra de vidro com cimento resino (Pegoraro et al., 2013, Valente et al., 2020) (Figura 4).

Figura 4: Desinfecção do pino de fibra de vidro e sua sinalização



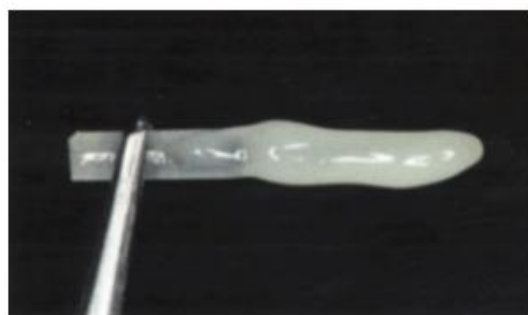
(A) Desinfecção com álcool 70% (B) Silanização

Fonte: Pegoraro et al., 2013

#### 4.1.5 SILANIZAÇÃO E CIMENTAÇÃO DO PINO

O silano é um tipo de material adesivo que promove mais adesão superficial, ele tem que ser passado 2 vezes sob a superfície do pino de fibra vidro, com intervalo de 1 minuto entre cada camada (Pegoraro et al., 2013). Há tipos diferentes de cimento odontológico no mercado, que são divididos conforme a sua polimerização que são quimicamente (auto polimerizáveis), fisicamente (fotoativados) ou dupla polimerização (dual) que tem uma relevância maior que os convencionais, pois ele não requer um preparo de superfície associado com algum tipo de ácido e adesivo (Weiser e Behr et al., 2013).

Figura 5: Cimento resinoso no pino de fibra de vidro



Fonte: Pegoraro et al., 2013

Somente o uso do cimento resinoso não garante uma eficiência de adesão considerável entre pino e a dentina radicular, pois esta parte é considerado frágil, porque a cimentação não é uniforme pois o fotopolimerizador não tem eficiência elevada nesta área. Existe fatores que influenciam para que isso aconteça, como mal instrumentação do conduto, excesso de umidade e adesivo (Pegoraro et al.,2013) (Figura 6).

Figura 6: Visão microscópica da interface do silano com cimento em pino de fibra de vidro.

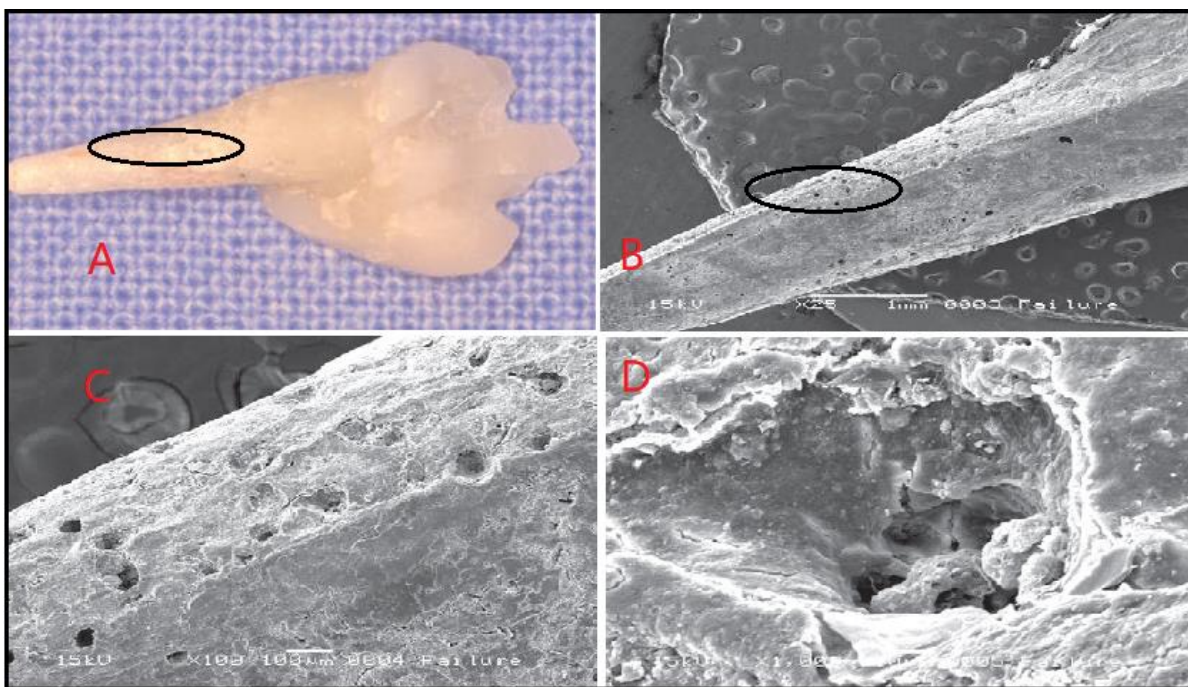


Figura (A) Pino de fibra de vidro anatomizado e deslocado do conduto com cimento resinoso (B) Microscopia eletrônica de varredura mostrando presenças de bolhas que podem ser atribuídas presença de água pelo excesso umidade (C) e (D) Vista mais aproximada da figura (B) com a cimentação não polimerizada totalmente, gotículas de água em seu interior causando uma degradação na superfície do pino na interface do silano e cimento.

Fonte: Pegoraro et al., 2013

O melhor padrão para cimentação do pino de fibra de vidro seria uma combinação de um cimento dual com algum tipo de catalisador, uma alternativa para área considerada de baixo adesão que é região radicular da dentina, pois a luz propagada pela foto não chega em mesma intensidade que outras regiões do pino de fibra de vidro ( Boschian et al., 2001).

#### 4.1.6 Fotoativação do pino de fibra de vidro

É fundamental que o cirurgião dentista tenha um bom aparelho de fotopolimerizador, pois ele faz com que haja uma maturação físico-química da cadeia de polímeros da resina e das moléculas do cimento resinoso. O tempo em média é de 120 segundo de aplicação do fotopolimerizador no conduto para proporcionar mais qualidade de adesão para o pino de fibra de vidro, (Muniz et al., 2010, Pegoraro et al., 2013).

Figura 7: Fotoativação



Fonte: Pegoraro et al., 2013

## 5. DISCUSSÃO

Na década de 90 surgiu os pinos metálicos, e com o passar do tempo houve uma necessidade de melhora deste material, assim surgiram outras opções como os pinos de fibra de vidro. Com este novo material no mercado houve um crescimento de demanda, por ele apresentar certos benéficos como baixo custo, melhor adaptação e uma melhor distribuição de cargas mastigatórias exercidas sobre ele, quando comparado com o pino metálico além de inúmeras aplicabilidades (Perdigão et al.,2006). Alguns estudos chegaram no resultado que o pino de fibra de vidro pode ser um tipo de reforço intraradicular após o procedimento endodôntico (Heydecke et al.,2001), mas existe outros resultados na literatura que apontam que o pino de fibra de vidro tem sua principal aplicabilidade que é de apoiar e reter material de restauração (Cheunget al ., 2005).

Em casos onde existe o escurecimento de dentina em dentes anteriores também pode ser feito o uso de pino de fibra de vidro, para o melhoramento estético do sorriso do paciente. Com outro exemplo de trabalho restaurador, foi a colocação de pino de fibra de vidro tendo como características em sua estrutura filamentos de fibra de vidro unidirecional. Também foi feito o processo de anatomização do pino, este caso foi acompanhado durante 3 anos, chegou à conclusão que é valido a utilização do pino de fibra em tratamento endodôntico (Costa et al., 2009).

Alguns trabalhos questionam a influência do silano na promoção da retenção do pino de fibra de vidro em canais radiculares, e afirmam que o silano não apresenta um resultado relevante sobre a resistência de união, entre o cimento resino e o pino de fibra de vidro (Tian et al.,2012; Liu et al., 2014).

Um dos problemas mais observados em pesquisas têm sido o desprendimento do pino na união pós cimentação, ou seja, entre cimento e dentina (Kim at al., 2013). Entretanto há alguns estudos que apontam que após o processo de tratamento da superfície do pino com silano não foi demonstrada nenhuma diferença de resistência de união entre pinos tratados com ou sem silano. Mesmo com o uso do silano há insucesso frequentemente de adesão do pino, pois existe uma fraca adesão na interface da dentina e cimento, causada pelo má te realização do protocolo de tratamento superfície do pino de fibra de vidro. (Monize et al.,2018).

Região coronal é onde acontece a maior chance de má adaptação, pois esta área, é onde a camada do cimento fica mais espessa e se não houver uma retirada de excesso de material, ocorrerá à possibilidade de grande quantidade de formação de bolhas nesta área, sendo assim pode ocasionar também pressão hidrostática na região apical. Com todo estes fatores somados, pode causar uma má adesão do pino de fibra de vidro e assim promover o insucesso do procedimento restaurador (Grandini et al., 2003, Pegoraro et al., 2013).

A técnica de anatomização do pino de fibra de vidro é indicada para canais amplos, é usada para ter uma melhor adaptação e retenção por atrito do pino de fibra de vidro dentro do conduto intrarradicular. Necessário o uso de uma boa resina agregada ao pino, pois isso ocasiona diferenças positivas para o tratamento reabilitador. Para que os pinos de fibra de vidro possam apresentar um resultado satisfatório, é bom fazer um tratamento adequado em sua superfície, como tratamento térmico por meio de algum objeto, como soprador de ar quente que promove a evaporação de solventes. Isso proporcionará uma melhora no silano, resultando na remoção de algumas partículas que podem interferir na qualidade do material, como por exemplo uma partícula água, não havendo estas partículas indesejáveis a camada superficial se torna mais estável promovendo uma ligação com maior força de união (Shen et al., 2004, Samimi et al., 2014).

É indicado o uso de resinas composta à base de silorano, onde ela faz a sua polimerização por meio catiônico, assim sua contração é menor comparado com as resinas composta por metacrilato. O metacrilato tem sua contração pós polimerização muito elevada podendo acontecer mais casos de má adaptação e infiltração no conduto radicular (Rueggerberg et al., 1999, Weinmann et al., 2005).

Importante que o cirurgião dentista não tenha desatenção ao processo de cimentação, apesar de ser fácil, se mal executado ou deixando de fazer esta etapa, causa uma baixa retenção do pino de fibra de vidro (Li et al., 1999). A introdução do cimento resino dentro do canal radicular deve ser feita sem pressa, e com cuidado para que fique de forma homogenia na superfície do pino e assim tenha uma interação ideal entre silano, cimento e dentina (Watzke et al ., 2008, Monize et al., 2018).

O silano se faz necessário no pino de fibra de vidro pois o mesmo faz ligação entre a dentina do elemento dentário com pino, mas é fundamental realizar um tratamento micromecânico por meio de alguns agentes químicos como o ácido fluorídrico, ácido fosfórico, óxido de alumio e peróxido de hidrogênio, com intenção de

proporcionar limpeza da superfície do pino, além de aumentar exposição dos filamentos de fibra de vidro e ter uma melhor interação com silano .Somente com esta exposição da fibra de vidro que temos uma verdadeira união química alcançada. (Monticelli et al 2008, Valdivia et al., 2014, Lairds et al.,2016).

O aparelho fotopolimerizador deve emitir em média  $700\text{mW}/\text{cm}^3$  para proporcionar mais qualidade de adesão para o pino de fibra de vidro por meio fotoativação dos monômeros, pois quanto maior índice de luz emitida da fonte com qualidade, mais números de moléculas de canforoquinona (foto iniciador) ficarão mais excitadas e assim ocorrerá uma boa polimerização do material (Boing et al 2011). A resistência mecânica do pino de fibra de vidro está ligado a forma do conduto radicular que tem influência no modo de propagação de força oclusal exercida sobre ele (Guiotti et al .,2014).

## 6. CONCLUSÃO

O silano e os pinos de fibra de vidro possuem ótimas características físico-químicas, é um tipo de material que traz uma facilidade de trabalho e outras inúmeras qualidades que eles proporcionam ao cirurgião dentista. O número de falhas como deslocamento de pino e mal adaptação vem se tornando a cada dia mais frequente, não por causa do silano ou do pino de fibra de vidro, mas sim por causa de alguns fatores que poderiam ser evitados como: Falta de conhecimento técnico do material de escolha, mal preparo dos condutos radiculares, falta de execução de técnicas apropriadas. Com isso toda vantagem do material se torna nula, pois o profissional não tendo um preparo específico na técnica e no material em questão, assim trará transtorno para o paciente, que espera neste tipo de trabalho com ótima qualidade, pois cirurgião dentista estará lidando com autoestima do paciente.



## 7. REFERÊNCIAS

Angelus. Pinos de Fibra de Vidro: Entenda as Principais Vantagens de Usar. [blog.angelus.ind.br/pino-de-fibra-de-vidro/](http://blog.angelus.ind.br/pino-de-fibra-de-vidro/)>. Angelus. Splendo SAP: Angelus. Acesso 28 de agosto 2023

A.P. Moraes, R. Sarkis-Onofre, R.R. Moraes, M.S. Cenci, C.J. Soares, T. Pereira-Cenci, Can silanization increase the retention of glass-fiber posts? A systematic review and meta-analysis of in vitro studies, *Oper. Dent.* 40 (2015) 567-580. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26151460>

Archetti, Felipe Belmonte. Pinos de fibra de vidro: usos, limitações e protocolos. Curitiba. 2018.

.

Baratieri, Luiz Narciso; JÚNIOR, Sylvio Monteiro. Odontologia Restauradora: fundamentos a técnicas. 2 Volume. Editora Santos, São Paulo – SP, 2010

Barbosa, I. F., Barreto, B. C. T., Coelho, M. D. O., Pereira, G. D. D. S., & de Carvalho, Z. M. C. (2016). Pinos de fibra: revisão da literatura. *Rev Uningá Review*, 28(1), 83-7.

Borges, M. & Teixeira, G.& M., Anelise & Susin, A. (2019). Glass fiber post treatment – does it influence resin cement bond strength?. *Revista de Odontologia da UNESP.* 48. 10.1590/1807-2577.03219.

Boschian L, Galimbert b, Fadinil L. A new method to evaluate the conversion of a composite resin into the root canal: HPLC. *J Dent Res* 2001; 80: (Abstr 1842) page 757.

Chang Liu<sup>1</sup>, Hong Liu<sup>1</sup>, Yue-Tong Qian<sup>2</sup>, Song Zhu<sup>1</sup>, Su-Qian Z hao<sup>1</sup>  
Affiliations expand <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24177170/> acesso 28 de março 2023 The influence of four dual-cure resin cements and. surface treatment selection to bond strength of fiber post.

Clavijo, Victor., & Kabbach, W. (2014). Pinos anatômicos: acredite nessa técnica. *Clínica-International Journal of Brazilian Dentistry*, Florianópolis, 10(1), 12- 21.

Conceição A.A.B; Siueira, K G; Avaliação da fenda de contração de polimerização de dois tipos de resinas compostas utilizadas na confecção de pinos anatômicos. 2010. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Costa, D. D., Carvalho, L. C. B., Nery, F. S., Barbosa, P. A., Amado, D. S., & Cruz, J. S. W. (2011). Avaliação quantitativa do remanescente dentinário após instalação de pino de fibra de vidro em incisivos inferiores com raízes achatadas. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 10(1), 39-43. Salvador – BA.

Costa, R.G.; Retentores intrarradiculares personalizados a base de fibra de vidro unidirecional – fadiga e resistência à fratura .Dissertação apresentada à Universidade Positivo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, Mestrado Profissional em Odontologia Clínica 2009.

Cota, A.L.S.; Bosso, K.; Moura, S.K.; Lopes, M.B.; Gonini Júnior, A.; Reabilitação Estética e Funcional de Dentes Anteriores Escurecidos e Comprometidos Estruturalmente: Caso Clínico; *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.30, n.1, p. 36-41, Janeiro/Junho, 2009

Grandini S, Sapio S, Simonetti M. Use of anatomic post and core for reconstructing an endodontically treated tooth: a case report. *J Adhes Dent*. 2003;5(3):243-7.

Guiotti, F. A.; Guiotti, A. M.; Andrrade, M. F.; Kuga, M. C. Visão contemporânea sobre pinos anatômicos. São Paulo. 2014.

Kim HD, Lee JH, Ahn KM, Kim HS, Cha HS. Effect of silane activation on shear bond strength of fiber-reinforced composite post to resin cement. *J Adv Prosthodont*. 2013 May;5(2):104-9. doi: 10.4047/jap.2013.5.2.104. Epub 2013 May

30. PMID: 23755334; PMCID: PMC3675281.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23755334/> acesso 28 março 2023.

Lairds Rodrigues Dos Santos. Influencia da sinalização em pinos de fibra de vidro na rssidencia de união cimento resinoso autoadesivo. Biblioteca Universidade Federal Maranhão 2016.

Lassila LV, Vallitu PK. The effect of fiber position and polymerization condition on the flexural properties of fiberreinforced composite. J Contemp Dent Pract 2004; 5(2):14- 26.

Lassila, L. P. et al. Flexural properties of fiber reinforced root canal posts. Dent. Mater. J., Kidlington, v. 20, no. 1, p. 29-36, Jan. 2004.

Li CZ, White NS. Mechanical properties of dental luting cements. J. Prosthet. Dent 1999;81(5):597-609.

Mazaro, João Vitor Quinelli; Assunção Wirley Gonçalves, Rocha, Eduardo Pasos; ZUIM, Paulo Renato Junqueira; Gennari filho, Humberto. Fatores determinantes na seleção de pinos intra-radiculares. Rev. Revista de Odontologia da UNESP 2006; v.35, n.4, p.223-231. Disponível em: <<http://www.revodontolunesp.com.br/files/v35n4/v35n4a01.pdf>>, Acesso em: 23 de Agosto de 2023.

Mazaro, J. V. Q., Santos, A. B., Zavanelli, A. C., Mello, C. C., Lemos, C. A. A., & Filho, H. G. (2014). Avaliação dos Fatores Críticos para Seleção e Aplicação Clínica dos Pinos de Fibra- Relato de Caso. Revista Odontológica de Araçatuba, 35(2), 26-36.

Monize Ferreira Figueiredo de Carvalhoa, Francisco Ivison Rodrigues Limeiraa, Caroline Christine Santa-Rosaa, Claudia Silami de Magalhãesb, Monica

**Yamaotic, Allyson Nogueira Moreirab. Ethanol wet-bonding application on bond strength in root canal: A systematic review agost 2018. University of Minas Gerais library.**

**Monticelli F, Osorio R, Sadek FT, Radovic I, Toledano M, Ferrari M. Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: a literature review. Oper Dent 2008, 33(3):346-55**

**Mosharraf R, Baghaei Yazdi N. Comparative evaluation of effects of different surface treatment methods on bond strength between fiber post and composite core. J Adv Prosthodont. 2012 May;4(2):103-8. doi: 10.4047/jap.2012.4.2.103. Epub 2012 May 30. PMID: 22737316; PMCID: PMC3381201 acesso 28 Julho de 2023.**

**Oliveira AS, Ramalho ES, Spazzin AO, Naves LZ, Moraes RR. Influence of silane and solvated bonding agents on the bond strength to glass-fibre posts. Aust Endod J. 2013 Dec;39(3):122-5. doi: 10.1111/j.1747-4477.2011.00337.x. Epub 2011 Dec 13. PMID: 24279658**

**Pegoraro, Luiz Fernando; Do Valle, Accácio Lins; Araújo, Carlos dos Reis Pereira de; Bonfante, Gerson; CONTI, Paulo César Rodrigues. Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral. 2. Ed. Artes Médicas. São Paulo – SP, 2013.**

**Perdigão J, Gomes G, Lee IK. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. Dent Mater. 2006 Aug;22(8):752-8. doi: 10.1016/j.dental.2005.11.002. Epub 2006 Jan 19. PMID: 16427122.**

**Pereira, Jeferson Ricardo. (2011). Retentores Intra-radiculares. Artes Médicas.**

**Prado, M, A, A., et al. (2014). Retentores Intrarradiculares: Revisão de Literatura. Unopar Científica, Ciências Biológicas e da Saúde. 16(1), 51-55.**

**Prithviraj, Dr & Soni, Romesh & Ramaswamy, Sushma & Shruthi, D. (2010). Evaluation of the effect of different surface treatments on the retention of posts:**

A laboratory study. Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 21. 201-6.

Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Cury AH, Coniglio I, Vulicevic ZR et al. The effect of sandblasting on adhesion of a dual-cured resin composite to methacrylic fiber posts: Microtensile bond strength and SEM evaluation. J Dent 2007;35(6):496-502.

Ramin Mosharraf, DDS, MS<sup>1</sup> and Parisa Ranjbarian Effects of post surface conditioning before silanization on bond strength between fiber post and resin cement

Reis, B.R. et al. Influência do tipo de pino, cimento e de alívio na resistência a tração de retentores intra-radiculares em raízes bovinas. Braz. Oral Res., São Paulo, v. 22, suppl. 1, p. 87, Sept. 2008.

Rueggerberg, F. Contemporary issues in photocuring. Compend. Contin. Educ. Dent. Suppl., Jamesburg, v. 25, p. n S4-S15, Nov. 1999.

Samimi P, Mortazavi V, Salamat F. Effects of heat treating silane and different etching

techniques on glass fiber post push-out bond strength. Oper Dent. 2014 Sep-Oct;39(5):217-24.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24809541/> 23 março 2023

Shen C, Oh W, Williams JR. Effect of post-silanization drying on the bond strength of composite to ceramic. J Prosthet Dent 2004; 91(5):453- 58

Shillingburg, H. T., Hobo, S., Whitsett, L. D., Jacobi, R., & Brackett, S. E. (1998). Fundamentos de prótese fixa. (3rd ed.) Quintessence.

Soares PV, Santos-Filho PCF, Martins LRM, Soares CJ. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part I: Fracture resistance and fracture mode. J Prosthet Dent 2008;99(1):30-7.

Soares, P.D.C.A.; Fonseca, M.S.; Silva, L.C.P.; Cruz, R.A.; Restauração de Dentes Decíduos Anteriores com Destruição Excessiva:Relatos de Caso Clínico; Arqu bras odontol.; v.6, n.2, p.57-63; 2010.

Terry, D. A., Geller, W. (2014). Odontologia estética e restauradora. (2a ed.), Editora Quintessence.

Valdivia, Andréa Dolores Correia Miranda; NOVAIS, Veridiana Resente; Menezes ,Murilo de Souza; ROSCOE, Marina Guimarães; ESTRELA, Carlos; SOARES, Carlos José.Effect of Sufarce Treatment of Fiberglass Posts on Bond Strength to Root Dentin.Brazilian Dental Journal; 2014, v. 25, n.4, p. 314-320. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-64402014000400314](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402014000400314)>.Acesso em 20 de Agosto de 2023.

Valente, M. L. DA C; Kreve, S; Botelho, A. Manual de materiais dentários. Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto 2020.

Watzke, R. et al. Interface homogeneity of adhesively luted glass fiber posts. Dent. Mater., Kidlington, v. 24, no. 11, p. 1512-1517, Nov. 2008.

Weinmann, W., Thalacherk, C., Guggenberger, R. Silorano in dental composites. Dent. Mat., Kidlington, v. 21, no. 1, p. 68-74, Jan. 2005.