

**Marina Assunção de Sousa**

**Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes  
tratados endodonticamente**

Brasília  
2014



**Marina Assunção de Sousa**

**Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes  
tratados endodonticamente**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Fernando Tabata

Brasília  
2014



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por iluminar meus caminhos e me acompanhar em todos os dias da minha vida.

Aos meus pais, por me permitirem sonhar. Pela confiança que tiveram em mim ao me deixar seguir meu caminho, longe de seus olhos e cuidados. Por todo incentivo, toda admiração e orgulho, que me fazem acreditar que eu sou capaz de chegar onde quero. Amo vocês.

À minha irmã, que entre desentendimentos e reconciliações, dividiu dois anos de graduação comigo. Saiba que te amo e que não tenho dúvidas de que você será a melhor farmacêutica de Goiânia.

Aos meus avós, que tanto amo. Em especial ao meu avô, João Ferreira de Assunção, que se foi faltando tão pouco tempo para que pudesse ver seus netos se formando. Sei que está nos acompanhando de muito perto.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lucas Fernando Tabata, pelo incentivo, por acreditar em mim, pela paciência e pelas críticas sempre seguidas de ensinamentos. Você me mostrou que um dia sem sorrir é um dia desperdiçado.

Aos meus professores Newton e Leandro, que através de aulas excepcionais e dedicação em transmitir o que sabem, representam exemplos de profissionais de sucesso para mim. Que me apresentaram as duas mais belas áreas da Odontologia, e que me fizeram ter certeza de que esse é o caminho que quero seguir. Que eu consiga, nos anos que virão, reproduzir com a mesma dedicação e graciosidade o que me ensinaram.



## **EPÍGRAFE**

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charlie Chaplin

## RESUMO

DE SOUSA, Marina Assunção. Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes tratados endodonticamente. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Os pinos de fibra de vidro pré-fabricados têm sido uma alternativa clínica aos núcleos metálicos fundidos na reabilitação de dentes desvitalizados com próteses fixas. Apresentam vantagens como melhor comportamento biomecânico e estético, sendo muito utilizados atualmente. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura a respeito das características e indicações de uso de pinos de fibra de vidro e procurar um consenso entre os protocolos clínicos de indicação e utilização deste material. As bases de dados PubMed e Bireme foram utilizadas, buscando artigos com os unitermos: endodontically treated teeth, fiber posts, aesthetics posts, anatomic posts e pinos intrarradiculares, cimentos resinosos e tratamentos de superfície, respectivamente. Foram utilizados livros e artigos em português e inglês, publicados entre os anos de 1993 e 2014. De acordo com a literatura revisada, concluiu-se que: os pinos de fibra de vidro representam uma excelente opção na reabilitação de dentes comprometidos estruturalmente; deve haver estrutura coronária remanescente de, no mínimo, dois milímetros; a individualização do pino representa uma boa alternativa para canais amplos ou elípticos que não permitem adaptação satisfatória do pino, o tratamento superficial que parece indicar melhores resultados de união é constituído pela aplicação de peróxido de hidrogênio 24% no pino, seguida de silano; a evaporação do silano com ar quente parece aumentar sua eficácia; o sistema adesivo que proporciona melhores valores de

união é o adesivo de presa dual; o agente cimentante mais adequado para cimentação de pinos de fibra de vidro, atualmente, é o cimento resinoso dual.

## **ABSTRACT**

DE SOUSA, Marina Assunção. The use of fiber posts for rehabilitation of endodontically treated teeth. 2014. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Fiber posts have been proposed as a valid alternative to metal posts in the restoration of endodontically treated teeth, being widely used nowadays based on their advantages such as better biomechanical and aesthetic behavior. The aim of this literature review is to present an overview of the indication and use of fiber posts, seeking a consensus among clinical protocols. The PubMed and BIREME database were used to search articles using the key words: endodontically treated teeth, fiber posts, aesthetic posts, anatomic intracanal posts, resin cements and surface treatments, respectively. Dentistry books and articles published in Portuguese and English, between the years 1993 and 2014 were selected. Fiber posts are an excellent option for rehabilitation of structurally compromised teeth in which; coronary remaining structure must present at least two millimeters, individualization of the fiber post is an alternative for large or elliptical channels that do not allow a satisfactory adaptation of the posts, surface treatment which seems to indicate better bond results is formed by application of 24% hydrogen peroxide on the post, then silane; evaporation of silane with hot air seems to increase their effectiveness; dual adhesive system provides better values; dual resin cement was the most suitable cementing agent.



## SUMÁRIO

Artigo Científico.....	15
Folha de Título.....	17
Resumo.....	18
Abstract.....	20
Introdução .....	21
Objetivo .....	22
Metodologia.....	22
Revisão de Literatura.....	22
Discussão.....	31
Considerações Finais.....	37
Referências .....	38
Anexos .....	45
Normas da Revista.....	45



## ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

DE SOUSA, Marina Assunção; TABATA, Lucas Fernando. Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes tratados endodonticamente.

Apresentado sob as normas de publicação da **Revista Oral Sciences**.



## FOLHA DE TÍTULO

Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes tratados endodonticamente

The use of fiber posts for rehabilitation of endodontically treated teeth

Marina Assunção de Sousa<sup>1</sup>

Lucas Fernando Tabata<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Professor Adjunto de Prótese Dentária da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Prof. Dr. Lucas Fernando Tabata  
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF  
E-mail: lftabata@hotmail.com / Telefone: (61) 31071849

## RESUMO

Uso de pinos de fibra de vidro para reabilitação de dentes tratados endodonticamente

### **Resumo**

Os pinos de fibra de vidro pré-fabricados têm sido uma alternativa clínica aos núcleos metálicos fundidos na reabilitação de dentes desvitalizados com próteses fixas. Apresentam vantagens como melhor comportamento biomecânico e estético, sendo muito utilizados atualmente. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura a respeito das características e indicações de uso de pinos de fibra de vidro e procurar um consenso entre os protocolos clínicos de indicação e utilização deste material. As bases de dados PubMed e Bireme foram utilizadas, buscando artigos com os unitermos: endodontically treated teeth, fiber posts, aesthetics posts, anatomic posts e pinos intrarradiculares, cimentos resinosos e tratamentos de superfície, respectivamente. Foram utilizados livros e artigos em português e inglês, publicados entre os anos de 1993 e 2014. De acordo com a literatura revisada, concluiu-se que: os pinos de fibra de vidro representam uma excelente opção na reabilitação de dentes comprometidos estruturalmente; deve haver estrutura coronária remanescente de, no mínimo, dois milímetros; a individualização do pino representa uma boa alternativa para canais amplos ou elípticos que não permitem adaptação satisfatória do pino, o tratamento superficial que parece indicar melhores resultados de união é constituído pela aplicação de peróxido de hidrogênio 24% no pino, seguida de silano; a evaporação do silano com ar quente parece aumentar sua eficácia; o sistema adesivo que proporciona melhores valores de união é o adesivo de presa dual; o agente cimentante mais

adequado para cimentação de pinos de fibra de vidro, atualmente, é o cimento resinoso dual.

### **Palavras-chave**

Pinos Intrarradiculares; Pinos estéticos; Pinos de fibra de vidro; Dentes tratados endodonticamente.

### **Relevância Clínica**

Visto que os pinos de fibra de vidro têm se mostrado uma alternativa viável e eficaz na reabilitação de dentes estruturalmente comprometidos, esse trabalho proporcionará ao cirurgião-dentista uma orientação a cerca de sua utilização, de acordo com os diferentes protocolos clínicos existentes na literatura.

## ABSTRACT

The use of fiber posts for rehabilitation of endodontically treated teeth

### **Abstract**

Fiber posts have been proposed as a valid alternative to metal posts in the restoration of endodontically treated teeth, being widely used nowadays based on their advantages such as better biomechanical and aesthetic behavior. The aim of this literature review is to present a overview of the indication and use of fiber posts, seeking a consensus among clinical protocols. The PubMed and BIREME database were used to search articles using the key words: endodontically treated teeth, fiber posts, aesthetic posts, anatomic intracanal posts, resin cements and surface treatments, respectively. Dentistry books and articles in published in Portuguese and English, between the years 1993 and 2014 were selected. Fiber posts are an excellent option for rehabilitation of structurally compromised teeth in which; coronary remaining structure must present at least two millimeters, individualization of the fiber post is an alternative for large or elliptical channels that do not allow a satisfactory adaptation of the posts, surface treatment which seems to indicate better bond results is formed by application of 24% hydrogen peroxide on the post, then silane; evaporation of silane with hot air seems to increase their effectiveness; dual adhesive system provides better values; dual resin cement was the most suitable cementing agent.

### **Keywords**

Intracanal posts; Aesthetic posts; Glass fiber posts; Endodontically treated teeth.

## INTRODUÇÃO

Vários fatores influenciam na sobrevida de dentes despulpados, como: posição e função na arcada, existência de contatos proximais e tipo de restauração final<sup>1</sup>, sendo a qualidade e a quantidade de estrutura dental remanescente o fator mais importante, relacionado a resistência à fratura<sup>2</sup>.

Na reabilitação desses dentes, caso a quantidade de dentina seja insuficiente para suportar uma restauração, um retentor intrarradicular é necessário<sup>3</sup>. Dispositivos intrarradiculares são utilizados com o intuito de devolver a função original a dentes tratados endodonticamente com estrutura coronária comprometida, proporcionando retenção a uma coroa protética ou permitindo a reconstrução do dente com resina composta<sup>4</sup>.

Pinos pré-fabricados são uma alternativa clínica aos núcleos metálicos fundidos, podendo ser classificados como metálicos (titânio e aço inoxidável) e não-metálicos (fibra de vidro, fibra de quartzo, fibra de carbono e cerâmicos)<sup>5</sup>. Dentre os pinos não metálicos, os pinos de fibra de vidro apresentam vantagens, como: possibilidade de adesão à estrutura dentária<sup>6</sup>, módulo de elasticidade próximo ao da dentina e distribuição mais uniforme das tensões ao longo da interface entre cimento e estrutura dentária, evitando concentração de estresse e minimizando o risco de fratura radicular<sup>7</sup>. Além disso, proporcionam um excelente resultado estético, excluem a possibilidade de corrosão<sup>3</sup>, possibilitam a preservação de maior estrutura dental remanescente; permitem racionalizar passos e diminuir custos, visto que pode-se excluir a fase laboratorial durante sua instalação e, caso seja necessário, são removidos mais facilmente do interior do canal<sup>8</sup>.

Ainda hoje a reabilitação de dentes tratados endodonticamente com uso de pinos pré-fabricados causa

discussões entre clínicos e pesquisadores e caracteriza-se pela falta de um protocolo clínico padronizado<sup>9</sup>.

## OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura a respeito das características e indicações de uso dos pinos de fibra de vidro, abordando os diferentes protocolos clínicos de utilização desse material e buscando, assim, uma tendência baseada em evidências científicas.

## METODOLOGIA

Para realização dessa revisão de literatura, as bases de dados PubMed e Bireme foram utilizadas e a busca pelos artigos foi feita com os seguintes unitermos: *endodontically treated teeth*, *fiber posts*, *aesthetics post* e *anatomic posts* para PubMed e *pinos intrarradiculares*, *cimentos resinosos* e *tratamentos de superfície* para Bireme. Foram utilizados artigos em português e inglês, publicados entre os anos de 1993 e 2014, além de livros base.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Seleção do pino

Os pinos pré-fabricados não-metálicos podem ser classificados em estéticos, que podem ser de fibra de quartzo, fibra de vidro ou de dióxido de zircônia e em não-estéticos, que são os de fibra de carbono<sup>9</sup>.

Os pinos de fibra de carbono possuem certas propriedades como biocompatibilidade e resistência à corrosão, porém seu módulo de elasticidade é maior que o da dentina, o

que ocasiona maior risco de fratura radicular e, além disso, apresenta coloração escura, o que pode influenciar na estética ao redor do tecido gengival<sup>10</sup>. Os pinos de fibra de quartzo possuem um módulo de elasticidade similar ao da dentina, permitindo que estresses funcionais sejam melhor distribuídos, reduzindo o potencial de fratura radicular. Possuem boas características estéticas<sup>11</sup>, mas apresentam um custo mais elevado. Os pinos de dióxido de zircônia oferecem excelente desempenho estético, boa radiopacidade e não sofrem corrosão<sup>12</sup>. Porém, seu alto módulo de elasticidade os torna muito duros, dificultando seu preparo e corte; possuem alto custo; não são passíveis de condicionamento ácido, o que proporciona uma adesão mais baixa e são difíceis de serem removidos do canal<sup>9</sup>.

Pinos de fibra de vidro apresentam um arranjo de fibras que oferecem alta resistência à tração e uma matriz de resina que é capaz de suportar forças compressivas, sendo composta de uma resina epóxi ou de bis-GMA (bisfenol glicidil metacrilato) e de radiopacificadores<sup>13</sup>.

Na prática clínica os pinos de fibra de vidro têm sido os mais indicados<sup>14</sup>, sendo uma excelente escolha para a restauração pós-endodôntica graças a três atributos principais: fornecem um bom desempenho biomecânico, pois pino, núcleo, cimento e dentina constituem um conjunto homogêneo; proporcionam uma excelente estética, por serem brancos ou translúcidos e mostram boa aderência aos sistemas cimentantes<sup>15</sup>.

A fratura radicular de dentes restaurados com pinos de fibra de vidro é menos frequente, se comparado aos restaurados com pinos cerâmicos e metálicos fundidos, devido à melhor distribuição de forças neste sistema<sup>16</sup>. Por serem mais flexíveis, reduzem a concentração de tensões e permitem que haja uma distribuição homogênea de estresse, tanto para forças de compressão quanto para forças oblíquas<sup>2</sup>.

Quanto ao seu formato, os pinos podem ser cônicos, de dupla conicidade, cilíndricos, cilíndricos com dois estágios e cilíndricos com extremidade cônica. Quanto à configuração superficial, podem ser lisos ou serrilhados. A escolha por determinado formato deve ser feita levando-se em consideração a necessidade de retenção e a anatomia do canal radicular<sup>9</sup>.

Atualmente altos níveis de sucesso clínico podem ser alcançados com a maioria dos pinos existentes no mercado<sup>14</sup>, desde que alguns critérios sejam seguidos. Deve-se manter um selamento apical remanescente de, pelo menos, 4mm para evitar posterior contaminação; obter um correto comprimento do pino, que deve atingir dois terços do comprimento total ou a metade do suporte ósseo da raiz; respeitar a largura ideal do pino, que não deve ser maior que um terço da largura radicular<sup>17</sup> e preservar uma faixa de dentina circunferencial de pelo menos 2mm, chamado efeito férula, para melhorar a capacidade de suporte de carga do dente<sup>1</sup> (Quadro 1).

## Quadro 1. Características e indicações dos pinos pré-fabricados não-metálicos

<p><b>Pinos de fibra de vidro</b></p>	<p>Fibras de vidro e resina epóxi</p>	<p>Várias opções de diâmetro; boa transmissão de luz; boa radiopacidade e translucidez; praticamente incolores; possuem brocas específicas para preparo do conduto; possuem preço acessível</p>	<p>Dentes que apresentem pelo menos 2mm de dentina circumferencial remanescente</p>	<p>Podem ser cimentados com cimentos de ionômero de vidro convencionais ou modificados por resina, cimentos resinosos e cimentos resinosos auto-adesivos, sendo os cimentos resinosos convencionais a melhor opção</p>
<p><b>Pinos de fibra de quartzo</b></p>	<p>Fibras de quartzo e resina epóxi</p>	<p>Várias opções de diâmetro, boa transmissão de luz; excelente radiopacidade e translucidez; preço relativamente alto</p>	<p>Dentes que apresentem pelo menos 2mm de dentina circumferencial remanescente</p>	<p>Podem ser cimentados com cimentos de ionômero de vidro convencionais ou modificados por resina, cimentos resinosos e cimentos resinosos auto-adesivos, sendo os cimentos resinosos convencionais a melhor opção</p>
<p><b>Pinos cerâmicos</b></p>	<p>Dióxido de zircônia e óxido de lítio.</p>	<p>Excelente estética; boa radiopacidade; alta rigidez e resistência à fratura; acompanha brocas para preparo do conduto</p>	<p>Dentes que apresentem pelo menos 2mm de dentina circumferencial remanescente</p>	<p>Cimentos resinosos</p>
<p><b>Pinos de fibra de carbono</b></p>	<p>Fibras de carbono e resina epóxi</p>	<p>Várias opções de diâmetro; boa radiopacidade (filamento metálico em seu interior); alto módulo de elasticidade; coloração escura</p>	<p>Dentes que apresentem pelo menos 2mm de dentina circumferencial remanescente</p>	<p>Podem ser cimentados com cimentos de ionômero de vidro convencionais ou modificados por resina, cimentos resinosos e cimentos resinosos auto-adesivos, sendo os cimentos resinosos convencionais a melhor opção</p>

## 2. Preparo do pino

### 2.1 Tratamento Superficial

Alguns clínicos têm relatado problemas relacionados à falhas de adesão na superfície dos pinos<sup>9</sup>. Para melhorar suas propriedades adesivas, facilitando a adesão química e micromecânica, são recomendados os tratamentos de superfície<sup>13</sup>. Estes procedimentos têm o intuito de maximizar a ligação entre pino e cimento e são divididos em três categorias: tratamentos que resultam em ligação química entre pino e cimento, como o revestimento do pino com silano; tratamentos que pretendem promover rugosidades na superfície do pino, como o jateamento ou condicionamento químico do pino; ou tratamentos que combinam componentes químicos e micromecânicos<sup>14</sup>.

O silano representa um agente de união bifuncional, com capacidade de ligação a compostos orgânicos e inorgânicos. Sendo assim, ele tem a função de se unir à matriz orgânica das resinas compostas/cimentos resinosos e à sílica presente nas fibras de vidro dos pinos, que representa a porção inorgânica<sup>18</sup>. Sua presença é benéfica para promover umedecimento, mas caso sua remoção seja incompleta, pode comprometer a interação com as fibras de vidro<sup>19</sup>. Para auxiliar a evaporação de solvente e produtos de reação na superfície tratada com silano, pode-se usar ar quente, pois isso aumenta a eficácia de alguns silanos, uma vez que permite a remoção das películas externas, deixando uma camada mais estável e quimicamente reativa, o que proporciona maiores valores para força de união<sup>20-22</sup>. No entanto, a união química alcançada através do silano só é conseguida se o pino apresentar as fibras de vidro expostas<sup>14</sup>. Para que isso seja conseguido, é necessário remover uma camada de resina epóxi do pino, o que pode ser feito mecânica ou quimicamente.

O jateamento de partículas abrasivas produz um aumento da área de superfície do pino através da formação de rugosidades em sua superfície. Ele baseia-se na utilização de partículas de óxido de alumínio modificadas por sílica, que são direcionadas em alta velocidade até o pino, formando em sua superfície uma camada de silicato soldada no local pelo alto calor produzido pela pressão do jateamento, sendo esse processo denominado revestimento triboquímico<sup>14</sup>. Uma alteração na estrutura superficial dos pinos pode ser vista microscopicamente após o jateamento, como a remoção parcial da matriz e ruptura da interface entre matriz e fibras, o que pode concentrar tensões em torno destas imperfeições e reduzir a resistência mecânica do pino<sup>2,23,24</sup>.

O ácido fluorídrico foi proposto para condicionamento da superfície de pinos de fibra de vidro, mas essa técnica produz danos substanciais para as fibras e afeta a integridade do pino, o que inviabiliza seu uso. O condicionamento de pinos de fibra com ácido fosfórico 32% também foi sugerido, mas a análise microscópica após seu uso revelou que a superfície condicionada com ácido fosfórico não foi alterada<sup>25</sup>.

Uma vez que as técnicas citadas anteriormente podem, por vezes, danificar as fibras de vidro e afetar a integridade dos pinos, substâncias que dissolvem seletivamente a matriz epóxi sem interferir com as fibras têm sido estudadas, como é o caso do peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio em concentrações de 10%, 24% e 50% é capaz de dissolver parcialmente a matriz de resina epóxi, sendo o peróxido de hidrogênio na concentração de 24% usado durante um minuto, preferível para o uso clínico<sup>26</sup>. Através da remoção de uma camada superficial de resina epóxi, sem interferência nas fibras nem prejuízo à integridade do pino, uma maior área de superfície de fibras expostas fica disponível para silanização. Então, os espaços entre essas fibras fornecem locais adicionais para a

retenção micromecânica dos compósitos, o que resulta no aumento da resistência de união entre a resina e o pino<sup>27</sup>.

## 2.2 Preparo do conduto radicular e individualização do pino

Para obter retenção satisfatória dos pinos de fibra de vidro, deve-se observar a adaptação destes ao canal radicular. Se o pino estiver bem adaptado às paredes de acordo com a conformação e tamanho do canal, existirá associação entre adesão às paredes do canal e retenção friccional, melhorando sua retenção<sup>28</sup>. Se não houver adequada adaptação do pino, a linha de cimentação será espessa, o que poderá facilitar a formação de bolhas e falhas que prejudicam a resistência coesiva do cimento e a retenção do pino<sup>29</sup>.

O preparo do conduto inicia-se com a sua desobturação, que pode ser realizada com brocas Gates ou Largo de diâmetro apropriado ao conduto ou com brocas específicas do kit de pinos pré-fabricados utilizado, cujo formato e diâmetro é igual ao do pino. O alargamento do conduto radicular precisa acompanhar sua anatomia, sendo importante que o pino sempre se adapte ao conduto, e não o inverso<sup>5</sup>.

Uma das técnicas propostas para o tratamento de canais amplos e elípticos é a utilização de pinos anatômicos, através da moldagem do conduto radicular com resina composta associada a pinos de fibra pré-fabricados<sup>30</sup>.

A individualização do pino permite uma boa adaptação ao conduto radicular, criando condições favoráveis para retenção do pino, através da redução de quantidades excessivas de cimento que serviriam para substituir a estrutura dental perdida<sup>29</sup>, aumento da superfície de contato entre o pino e o dente, o que pode reduzir a dependência da adesividade<sup>31</sup> e aumento da pressão de assentamento do cimento contra as paredes dentinárias, fazendo com que ele penetre mais no substrato<sup>32</sup>.

Além de apresentar vantagens quanto à resistência de união, a técnica de anatomização dos pinos de fibra de vidro é simples e de fácil execução, sendo passível de ser realizada clinicamente<sup>29</sup>.

### 3. Cimentação

Um dos procedimentos mais importantes durante a reabilitação com pinos intrarradiculares é a cimentação do pino, procedimento este feito com o propósito de aumentar a retenção da restauração, distribuir as tensões ao longo do dente e proporcionar a criação de um selamento ao longo do canal. Esse procedimento, aparentemente simples, é com frequência negligenciado pelo clínico, sendo o responsável por grande parte das falhas desse tipo de restauração<sup>33</sup>.

Inicialmente, o profissional deve se preocupar com a seleção do agente cimentante, que deve possuir características como: alta resistência mecânica, fina espessura de película, adesão às estruturas de contato, baixa solubilidade, fácil manipulação, selamento marginal, além de possuir um módulo de elasticidade menor do que os outros componentes do sistema, sendo resiliente e elástico e atuando como rompe-forças na zona onde se tem a maior sollicitação, na interface entre pino e dentina<sup>34</sup>. Infelizmente, não existe um cimento que preencha todos os requisitos necessários para que seja o ideal em todos os tipos de cimentação.

Os cimentos resinosos são constituídos por um sistema monomérico Bis-GMA em combinação com monômeros de baixa viscosidade, além de cargas inorgânicas tratadas com silano<sup>35</sup>. A sua habilidade de adesão a múltiplos substratos, alta resistência, insolubilidade em meio oral e seu potencial para mimetizar as cores, faz dos cimentos resinosos o material de eleição para restaurações estéticas livres de metal<sup>36</sup>. Alguns destes produtos incluem um mecanismo de união utilizando um adesivo

dentinário, e sua polimerização pode ser obtida pelo sistema convencional de indução peróxido-amina, por ativação por luz, ou por ambos os sistemas<sup>35</sup>.

Outro fator importante é que a presença de eugenol residual no interior do canal, advindo do cimento endodôntico, prejudica o condicionamento ácido da dentina e interfere na polimerização do cimento resinoso, por reagir com os agentes iniciadores e com os radicais livres do polímero em crescimento<sup>37</sup>. Desta forma, sugere-se que sejam usados cimentos a base de hidróxido de cálcio ou a base de óxido de zinco sem eugenol para obturação do canal. Além disso, o preparo do conduto para cimentação do pino deve ser feito em etapa subsequente ao tratamento endodôntico, para que sejam eliminados remanescentes de cimento e dentina contaminada<sup>38</sup>.

Alguns estudos<sup>39,40</sup> encontram como sendo os agentes de escolha para cimentação de pinos de fibra os cimentos resinosos de cura dual associados a sistemas adesivos convencionais de três passos ou autocondicionantes de dois passos, devido aos altos valores de resistência adesiva. O uso da técnica do condicionamento ácido dentinário propicia a remoção da *smear layer*, formação da camada híbrida, presença de tags e assim, maior união dos cimentos resinosos à dentina radicular. Além disso, estudos relatam incompatibilidade entre sistemas adesivos simplificados, como os convencionais de dois passos e os autocondicionantes de passo único, já que os monômeros do sistema adesivo reagem com as aminas do cimento resinoso, impedindo-as de catalisarem a polimerização do cimento<sup>41</sup>.

Vários trabalhos<sup>42-44</sup> foram feitos comparando uso de cimentos resinosos associados a sistemas adesivos de diferentes tipos de presa e os autores chegaram a mesma conclusão: o adesivo de presa dual associado ao cimento resinoso também dual promove maior adesão que outras associações. Estes materiais permitem a passagem de luz, que irá iniciar a polimerização, cabendo à reação química a função de

complementar a reação em regiões profundas onde a luz não é capaz de alcançar.

Quanto a avaliação da força de união do cimento de acordo com o seu modo de aplicação, os maiores resultados alcançados ocorrem quando o cimento é levado ao conduto com espirais Lentulo ou aplicadores específicos, por proporcionar uma camada mais delgada e com menor incidência de bolhas<sup>45</sup>. No entanto, mais pesquisas são necessárias para definir qual protocolo de cimentação é mais adequado.

Atualmente, uma nova categoria de materiais tem se mostrado promissora para a cimentação de pinos intrarradiculares não metálicos: os cimentos autoadesivos. São cimentos resinosos de cura dual, que mantêm as boas propriedades, tais como insolubilidade, resistência flexural e maior retenção, porém, sem a necessidade de condicionamento da dentina ou mesmo de aplicação de adesivo. Além disso, parece ter baixa contração, por causa de suas propriedades viscoelásticas, levando a um melhor contato do cimento com as paredes do canal radicular e maior resistência ao atrito<sup>46</sup>. No entanto, devido ao baixo número de estudos longitudinais disponíveis, a evidência clínica dos cimentos autoadesivos não pode ser confirmada<sup>47</sup>, embora seu uso seja promissor, principalmente pela simplificação de etapas, que reduz a possibilidade de falha do operador.

## DISCUSSÃO

Dentes tratados endodonticamente apresentam modificações estruturais que dificultam sua manutenção por um longo período na cavidade oral, pois passam a responder de forma diferente aos inúmeros estímulos que recebem nesse meio. Dentes com extensa destruição coronária necessitam de um reforço para alcançarem maior funcionalidade, sendo necessário o uso de retentores intrarradiculares<sup>2-9</sup>.

O mais antigo e mais utilizado clinicamente é o núcleo metálico fundido, que apesar de ser amplamente aceito, apresenta desvantagens, sendo as principais a indução de fraturas radiculares desfavoráveis, que ocorrem com frequência e inviabilizam a manutenção do dente em meio oral, e a estética insatisfatória<sup>3,7,8</sup>.

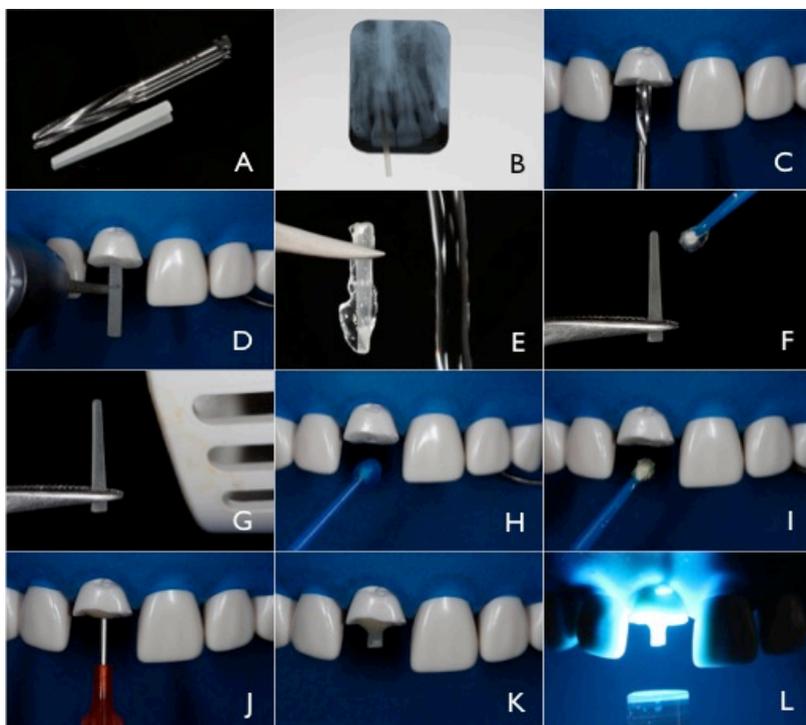
Como alternativa aos núcleos metálicos, sistemas de pinos pré-fabricados tem sido utilizados atualmente, dentre eles, os pinos de fibra de vidro tornaram-se uma alternativa extremamente viável para reconstrução de dentes tratados endodonticamente com extensa destruição coronária<sup>2-8,14-16</sup>.

Existindo diferentes protocolos clínicos de indicação e uso, encontrar um consenso entre eles foi o principal motivo de realização dessa revisão. Na literatura ainda existem poucos estudos *in vivo* que avaliam o sucesso a longo prazo das técnicas utilizadas atualmente. De acordo com os dados encontrados nessa pesquisa, estabelecemos uma sequência de passos preconizados para uma reabilitação satisfatória com pinos de fibra de vidro (Quadros 2 e 3) (Figuras 1 e 2).

Quadro 2. Sequência clínica para utilização de pinos de fibra de vidro.

### **Reabilitação com pino de fibra de vidro**

- Sempre que possível, o procedimento deverá ser feito sob isolamento absoluto;
- Seleção do diâmetro do pino de fibra de vidro com base no exame radiográfico periapical;
- Desobturação e preparo do conduto com brocas específicas ou brocas do tipo Largo (caso não possua brocas específicas). Desobturar até 2/3 do comprimento total da raiz, mantendo um selamento apical mínimo de 4 milímetros;
- Prova do pino no interior do conduto radicular e exame radiográfico;
- Delimitação do limite coronal do pino e corte com ponta ou disco diamantado;
- Limpeza do pino com álcool;
- Aplicação do peróxido de hidrogênio 24% durante 1 minuto na superfície do pino, enxágue com água e secagem;
- Aplicação do silano na superfície do pino e secagem com ar aquecido (aproximadamente 60°C);
- Condicionamento ácido da dentina radicular com ácido fosfórico 37% durante 15 segundos, enxágue com água e secagem do conduto com cones de papel absorvente;
- Aplicação do sistema adesivo dual no conduto radicular e na superfície do pino de acordo com as instruções do fabricante;
- Aplicação do cimento resinoso no interior do conduto com o auxílio de pontas Lentulo ou pontas próprias indicadas pelo fabricante;
- Posicionamento do pino no interior do conduto e remoção dos excessos de cimento;
- Fotopolimerização do cimento.

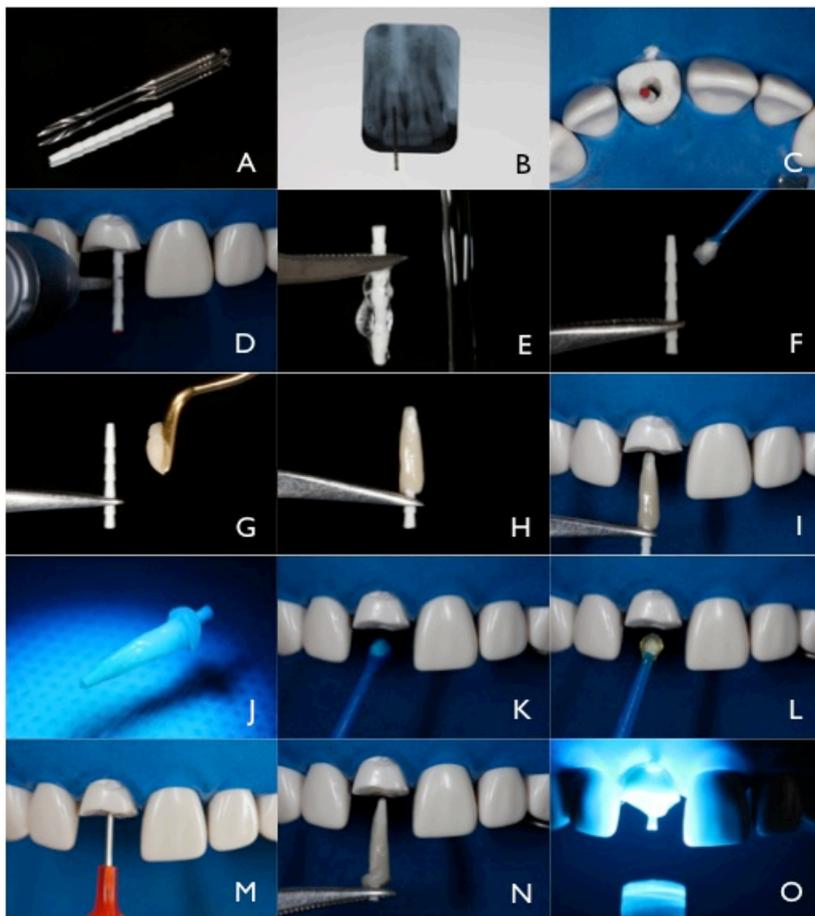


*Figura 1.* Sequência clínica para cimentação de pinos de fibra de vidro: (A) Pino de fibra de vidro com broca específica para preparo do conduto (White Post DC - FGM Dental Products, Joinville, SC, Brasil); (B) Seleção do pino com base no exame radiográfico; (C) Desobturação e preparo do conduto com broca específica; (D) Prova do pino e corte coronal no comprimento delimitado; (E) Aplicação de peróxido de hidrogênio 24% na superfície do pino, seguida de lavagem com água e secagem; (F) Aplicação do silano; (G) Evaporação do silano com ar quente; (H) Condicionamento da dentina radicular com ácido fosfórico 37% durante 15 segundos, seguido de lavagem com água e secagem do conduto com pontas de papel absorvente; (I) Aplicação do adesivo dual no interior do conduto e remoção de excessos com pontas de papel absorvente; (J) Aplicação do cimento no interior do conduto com aplicador específico; (K) Posicionamento do pino no interior do conduto; (L) Fotopolimerização do cimento pelo tempo determinado pelo fabricante

### Quadro 3. Sequência de passos para utilização de pinos de fibra de vidro anatomizado

#### **Reabilitação com pino de fibra anatomizado**

- Sempre que possível, o procedimento deverá ser feito sob isolamento absoluto;
- Seleção do pino de fibra de vidro com base no exame radiográfico periapical;
- Desobturação e preparo do conduto com brocas específicas ou brocas do tipo Largo (caso não possua brocas específicas). Desobturar até 2/3 do comprimento total da raiz, mantendo um selamento apical mínimo de 4 milímetros;
- Prova do pino no interior do conduto radicular;
- Delimitação do limite coronal do pino e corte com ponta ou disco diamantado;
- Limpeza do pino com álcool;
- Aplicação do peróxido de hidrogênio 24% durante 1 minuto na superfície do pino e posterior enxágue com água;
- Aplicação do silano na superfície do pino e secagem com ar a temperatura ambiente;
- Aplicação do adesivo na superfície do pino;
- Acomodação da resina composta na superfície do pino;
- Lubrificação do interior do conduto com gel hidrossolúvel;
- Inserção do pino envolvido com compósito no conduto radicular, permitindo a modelagem do conduto e extravasamento da resina;
- Fotoativação do conjunto em posição por vinte segundos, seguida da remoção do pino anatomizado e complementação da polimerização extra-oral por mais vinte segundos;
- Condicionamento ácido da dentina radicular e da superfície do pino anatomizado com ácido fosfórico 37% durante 15 segundos, enxágue com água e secagem (para secagem do conduto utilizar pontas de papel absorvente);
- Aplicação do sistema adesivo no conduto radicular e na superfície do pino de acordo com as instruções do fabricante;
- Aplicação do cimento resinoso no interior do conduto com o auxílio de pontas Lentulo ou pontas próprias indicadas pelo fabricante;
- Posicionamento do pino no interior do conduto e remoção dos excessos de cimento;
- Fotopolimerização do cimento.



**Figura 2.** Sequência clínica para pinos de fibra de vidro anatomizados: (A) Pino de fibra de vidro com broca específica para preparo do conduto (Reforpost – Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, PR, Brasil); (B) Seleção do pino com base no exame radiográfico; (C) Vista oclusal da prova do pino, evidenciando o conduto amplamente instrumentado; (D) Vista vestibular da prova do pino e corte no comprimento delimitado; (E) Aplicação de peróxido de hidrogênio 24% na superfície do pino, seguida de lavagem com água e secagem; (F) Aplicação do silano; (G) Aplicação de resina composta sobre o pino; (H) Acomodação da resina composta na superfície do pino; (I) Inserção do pino no conduto radicular, que deve ser previamente isolado com gel hidrossolúvel; (J) Complementação da fotopolimerização fora do

conduto (a fotopolimerização inicial é feita com o pino em posição); (K) Condicionamento da dentina radicular com ácido fosfórico 37% durante 15 segundos, seguido de lavagem com água, secagem do conduto com pontas de papel absorvente; (L) Aplicação do adesivo no conduto; (M) Aplicação do cimento no interior do conduto com aplicador específico; (N) Posicionamento do pino; (O) Fotopolimerização pelo tempo indicado pelo fabricante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a revisão de literatura realizada, podemos concluir que:

- O uso de pinos de fibra para reabilitação de dentes endodonticamente tratados com extensa destruição coronária é recomendado, por suas características biomecânicas e estéticas;
- Deve-se ter estrutura dentária remanescente de no mínimo dois milímetros, para promover resistência adequada para a restauração;
- Em casos de canais amplos ou elípticos, a individualização do pino é indicada, por apresentar técnica simples e bons resultados, no que diz respeito a melhor adaptação do pino e diminuição da espessura de cimento;
- O tratamento superficial recomendado para proporcionar boa resistência de união entre o pino e o agente cimentante é composto pela aplicação de peróxido de hidrogênio 24% durante 1 minuto na superfície do pino e posterior silanização. No entanto, são necessários mais estudos laboratoriais e longitudinais para que a eficácia desses tratamentos seja, de fato, esclarecida e comprovada, com ênfase no efeito residual do peróxido de hidrogênio;
- A evaporação do silano com ar quente (aproximadamente 60°C) aumenta a resistência de união entre pino e cimento. No entanto, mais estudos são necessários para esclarecer esse mecanismo, já que ele é restrito a apenas alguns tipos de silano;

- O adesivo de presa dual promove maior adesão, quando associado ao cimento resinoso dual;
- O agente cimentante indicado para pinos de fibra de vidro é o cimento resinoso de presa dual, por apresentar bons valores de resistência de união;
- A aplicação do cimento deverá ser feita com espirais Lentulo ou aplicadores específicos, por proporcionar uma camada mais delgada e com menor incidência de bolhas. No entanto, mais estudos são necessários para confirmar esse protocolo;
- Os cimentos autoadesivos representam uma alternativa aos cimentos resinosos convencionais, principalmente pela simplificação de passos. No entanto, mais estudos são necessários para comprovação de sua eficácia em relação aos convencionais.

## REFERÊNCIAS

1. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S, De Sanctis M, Goracci C. Post Placement Affects Survival of Endodontically Treated Premolars. J Dent Res 2007;86(8):729-734.
2. 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.
3. Özkurt Z, İşeri U, Kazazoğlu E. Zirconia ceramic post systems: a literature review and a case report. Dent Mater J 2010;29(3):233-45.

4. Mazaro JVQ, Assunção WG, Rocha EP, Zuim PRJ, Gennari Filho H. Fatores determinantes na seleção de pinos intraradiculares. Rev Odontol UNESP 2006;35(4): 223-231.
5. Pereira JR. Retentores Intraradiculares. São Paulo: Artes Médicas; 2011.
6. Albuquerque RC. Pinos intraradiculares pré-fabricados. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN. Odontologia: arte, ciência e técnica. São Paulo: Artes Médicas; 2002. v. 19, p. 441-462.
7. Zicari F, Coutinho E, Scotti R, Van Meerbeek B, Naert I. Mechanical properties and micro-morphology of fiber posts. Dent Mater 2013; 29(4):45-52.
8. Mazzocato DT, Hirata R, Pires LAG, Mota E, Moraes LF, Mazzocato ST. Propriedades flexurais de pinos diretos metálico e não-metálicos. R Dental Press Estét 2006;3(3):30-45.
9. Albuquerque RC, Alvim HH. Pinos pré-fabricados e núcleos de preenchimento. Reabilitação oral: previsibilidade e longevidade. São Paulo: Napoleão Ltda; 2011. v. 1, p. 446-473.
10. Artopolou I, O'Keefe KL, Powers J. Effect of core diameter and surface treatment on the retention of resin composite cores to prefabricated endodontic posts. J Prosthodont 2006;15(3):172-9.
11. Farah JW, Powers JM. Editors' Choice. The Dental Advisor, 2008. v.25, n. 8.

12. Morgano SM, Milot P. Clinical success of cast metal posts and cores. *J Prosthet Dent* 1993;70(1):11-16.
13. Soares CJ, Santana FR, Pereira JC, Araujo TS, Menezes MS. Influence of airborne-particle abrasion on mechanical properties and bond strength of carbon/epoxy and glass/bis-gma fiber-reinforced resin posts. *J Prosthet Dent* 2008;99(6):444-54.
14. 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.
15. Silva NR, Castro CG, Santos-Filho PCF, Silva GR, Campos RE, Soares PV et al. Influence of different post design and composition on stress distribution in maxillary central incisor: Finite element analysis. *Indian J Dent Res* 2009;20(2):153-8.
16. Schwartz R, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod* 2004; 30(5):289-301.
17. Pegoraro LF, Valle AL, Araújo CRP, Bonfante G, Conti PCR. *Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral*. São Paulo: Artes Médicas; 2013.
18. Brentel AS, Ozcan M, Valandro LF, Alarça LG, Amaral R, Bottino MA. Microtensile bond strength of a resin cement to feldspathic ceramic after different etching and silanization regimens in dry and aged conditions. *Dent Mater* 2007; 23(11):1323-31.

19. Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri P, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without post-silanization. *Dent Mat* 2005; 21(5):437-44.
20. 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.
21. Hooshmand T, Van Noort R, Keshvad A. Storage effect of a pre-activated silane on the resin to ceramic bond. *Dent Mater* 2004;20(7):635-42.
22. 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;39(5): 217-24.
23. Lassila LV, Vallitu PK. The effect of fiber position and polymerization condition on the flexural properties of fiber-reinforced composite. *J Contemp Dent Pract* 2004; 5(2):14-26.
24. 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.
25. Valandro LF, Yoshiga S, de Melo RM, Galhano GA, Mallmann A, Marinho CP et al. Microtensile bond strength between a quartz fiber post and a resin cement: Effect of post surface conditioning. *J Adhes Dent* 2006;8(2):105-11.

26. Menezes MS, Queiroz EC, Soares PV, Silva ALF, Soares CJ, Martins LRM. Fiber Post Etching with Hydrogen Peroxide: Effect of Concentration and Application Time. *J Endod* 2011;37(3):398-402.
27. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Sadek FT, Goracci C, Ferrari M. A simple etching technique for improving the retention of posts to resin composites. *J Endod* 2006;32(1):44-7.
28. Fernandes AS, Shetty S, Coutinho I. Factors determining post selection: a literature review. *J Prosthet Dent* 2003;90(6):556-562.
29. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Borracchini A, Ferrari M. SEM evaluation of the cement layer thickness after luting two different posts. *J Adhes Dent* 2005;7(3):235-40.
30. Ferrari M, Vich A, Mannocci F, Mason PN. Retrospective study of the clinical performance of fiber post. *Am J Dent* 2000;13(Spec No):9-13.
31. Faria-e-Silva AL, Pedrosa-Filho C de F, Menezes M de S, Silveira DM, Martins LR. Effect of relining on fiber post retention to root canal. *J Appl Oral Sci* 2009;17(6):600-4.
32. Chieffi N, Chersoni S, Papacchini F, Vano M, Goracci C, Davidson CL et al. The effect of application sustained seating pressure on adhesive luting procedure. *Dent Mater* 2007;23(2): 159-64.
33. Li CZ, White NS. Mechanical properties of dental luting cements. *J. Prosthet. Dent* 1999;81(5):597-609.

34. Estellano, GP, Rovere, JPC. Pinos radiculares estéticos: Evolução e aplicações. *Actas odontológicas*. 2004. vol.1, p.34-51.
35. Anusavice, K J. *Philips science of dental materials*. St. Louis: Saunders, 1998.
36. Diaz-Arnold, Ana M, Vargas, Marcos A, Haselton, Debra R. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1999;81(2):135-41.
37. Boone KJ, Murchinson DF, Schindler WG, Walker WA. Post retention: The effect of sequence of post-space preparation, cementation time and different sealers. *J Endod* 2001;27(12):768-71.
38. Davis ST, O'Connel BC. The effect of two root canal sealers on the retentive strength of glass fiber endodontic posts. *J Oral Rehab* 2007;34(6):468-73.
39. Mazzoni A, Marchesi G, Cadenaro M, Mazzotti G, Di Lenarda R, Ferrari M et al. Push-out stress for fiber posts luted using different adhesive strategies. *Eur J Oral Sci* 2009;117(4):447-53.
40. Amaral M, Santini MF, Wandscher V. An in vitro comparison of different cementation strategies on the pull-out strength of a glass fiber post. *Oper Dent* 2009; 34(4):443–51.
41. Garcia EJ, Higashi C, Sepúlveda-Navarro WF, Reis A; Loguercio AD. Incompatibility between simplified adhesive systems and resin cement/composite resin. *Rev. Dental Press Estét* 2008; 5(4):90-103.

42. Conceição AAB, Conceição EM, Silva RB. Resistência à remoção por tração de pinos de fibra de vidro utilizando-se diferentes agentes de cimentação. *Rev Odonto Ciênc* 2002;17(38):409-41.
43. Molinari F, Albuquerque RC. Retenção de pinos de fibra de vidro: Influência dos tratamentos de superfície e sistemas adesivos. *Clin Int J Br Dent* 2007;3(3):282-7.
44. Silva LM, Andrade AM, Machuca MF, Silva PM, Silva RV, Veronezi MC. Influence of different adhesive systems on the pull-out bond strength of glass fiber posts. *J Appl Oral Sci* 2008;16(3):232-5.
45. D’Arcangelo C, D’Amario M, Vadini M, Zazzeroni S, De Angeles F, Caputi S. An evaluation of luting agent application technique effect on fibre post retention. *J Dent* 2008;36:235-40.
46. Dauvillier BS, Feilzer AJ, De Gee AJ. Visco-elastic parameters of dental restorative materials during setting. *J Dent Res* 2000;79(3):818–23.
47. Weiser F, Behr M. Self-adhesive resin cements: A clinical review. *J Prosthodont* 2014; Jul 9. doi: 10.1111/jopr.12192.

### NORMAS DA REVISTA

O artigo deve ser submetido no Portal de Revistas Eletrônicas da Universidade Católica de Brasília, na seção da Oral Sciences.

O artigo deverá ser apresentado em inglês e/ou português. O(s) autor(es) cuja língua inglesa e/ou portuguesa (conforme idioma escolhido para publicação) não for a maternal, devem ter seu artigo revisado por um falante nativo do respectivo idioma. A correção da apresentação técnica e revisão inglês e/ou português, se necessário, será a cargo do autor no momento da aceitação.

A decisão de aceite para publicação será comunicada pelo(s) Editor(es) e baseada na recomendação do Conselho Editorial e/ou pareceristas ad hoc.

Uma carta de submissão deve acompanhar o artigo. A mesma deverá conter:

a) O nome e endereço (incluindo e-mail) do autor correspondente. Este autor será responsável pela(s) revisão(ões) da(s) versão(ões), análise da(s) prova(s) e requisição de nova(s) prova(s), quando aplicável. Toda a correspondência do Gabinete Editorial será dirigida ao autor correspondente, a menos que especificado de outra forma, em carta do(s) autor(es).

b) **DECLARAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS.** Na documentação para submissão do artigo, o(s) autor(s) deve(m) indicar, na carta de submissão, que o material não foi publicado previamente e também não está sob avaliação por outra revista. A seguinte declaração deve acompanhar todos os artigos: "Os direitos autorais de apropriação de todo artigo é transferido do autor(es) do artigo (título do artigo), à Oral Sciences, no caso do trabalho

ser publicado em texto (impresso e online)." Todos os autores devem assinar esta declaração.

c) O(s) autor(es) deverá(ão) registrar na carta de submissão a ausência de conflito de interesses.

Características dos tipos de artigos aceitos pela revista:

**Pesquisa Científica Original:** Os artigos devem ser limitados a 23.000 caracteres com espaços (incluindo título, resumo, palavras-chave, introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, referências e legendas das figuras). Será aceito um máximo de 6 figuras e 30 referências.

**Revisão de literatura:** Este tipo de artigo deve responder a uma questão específica e ser limitado a 23.000 caracteres com espaços (incluindo título, resumo, palavras-chave, introdução, objetivo, metodologia, revisão de literatura, discussão e considerações finais). O artigo deve informar na metodologia, detalhadamente, como foi o processo de busca dos trabalhos originais. Não há limite para referências.

**Relato Clínico:** Estes artigos consistem numa descrição dos métodos/procedimentos técnicos utilizados pelo autor para conduzir o tratamento clínico. Deve ser limitado a 15.000 caracteres e ser acompanhado por um máximo de 10 figuras de alta qualidade. Será aceito um máximo de 15 referências.

Texto, ilustrações e tabelas:

a) Os nomes dos autores, instituições e endereço para correspondência devem aparecer na primeira página.

b) O endereço completo, incluindo e-mail do autor correspondente deverá ser indicado também, na primeira página.

c) O artigo deve ser digitado com letra Times New Roman, tamanho 12, em tamanho de papel A4 e gerado em programa compatível com "Microsoft Word". O texto deverá ser escrito com espaçamento duplo e margens de contorno de 3cm. Apresentar as ilustrações (gráfico, tabela, figura, fotografia, desenho, etc), em arquivos separados.

d) As páginas deverão ser numeradas consecutivamente, iniciando-se pela página de título.

A disposição dos artigos deverá seguir a seguinte ordem:

a) Página de Título (em inglês e português, obrigatoriamente)

b) Resumo e Palavras-chave (em inglês e português, obrigatoriamente)

c) Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

Observação: Os artigos tipo Relato Clínico e Revisão de Literatura devem ser divididos em seções apropriadas. O artigo tipo Relato Clínico deve conter: introdução, objetivo, relato clínico, discussão e considerações clínicas. O artigo tipo Revisão de Literatura deve conter: introdução, objetivo, metodologia, revisão de literatura, discussão e considerações finais.

d) Agradecimentos (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

e) Referências

f) Tabelas (em arquivo separado) (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

g) Legendas das figuras (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

h) Figuras (em arquivos separados) (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

Após a citação de qualquer material disponível comercialmente, utilizado no trabalho, deverá ser apresentado, em sequência ao produto, o fabricante, cidade, estado, país, entre parênteses, após a primeira menção. Todas as abreviaturas e siglas necessárias devem ser escritas na forma completa, seguida de sua apresentação entre parênteses, na primeira menção. Todas as abreviações devem ser explicadas na primeira menção.

Página de Título: Digite o título (inglês e português, obrigatoriamente), nome do(s) autor(es) (não mais que 7) e afiliação(ões).

Resumo:

a) Na segunda página, um resumo (inglês e português, obrigatoriamente), em parágrafo único, de no máximo 100 palavras (Relato Clínico) ou 250 palavras (Pesquisa Científica Original e Revisão de Literatura). O resumo deverá conter: objetivo, metodologia, resultados e conclusões (Pesquisa Científica Original); objetivo, relato clínico e considerações clínicas (Relato Clínico); e, objetivo, metodologia e considerações finais (Revisão de Literatura), em texto corrido.

b) Uma lista com palavras-chave ou descritores (inglês e português, obrigatoriamente) (não mais que 5) deverá ser incluído abaixo do resumo.

Introdução:

a) Fornecer informações fundamentais que suportam a lógica do estudo. Use apenas referências realmente necessárias para apoiar as declarações. Evitar revisar literatura existente extensivamente. No final da Introdução, indicar claramente a(s) hipótese(s).

## Material e Método:

a) Os materiais e os métodos devem ser apresentados em detalhe suficiente para permitir a confirmação dos resultados. Se aplicável, indique o(s) método(s) estatístico(s) utilizado(s).

## Resultados:

- a) Apresentar os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e figuras.
- b) Não repetir os mesmos dados em tabelas e figuras.
- c) Não repetir no texto, todos os dados das tabelas e figuras.
- d) As observações importantes devem ser enfatizadas.
- e) Reportar os dados estatísticos.

## Discussão:

- a) Resumir os fatos encontrados, sem repetir em detalhes, os dados fornecidos na seção dos resultados.
- b) Apresente as conclusões dentro da discussão.
- c) Relacione os achados a outros estudos relevantes e aponte as implicações dos resultados e suas limitações.

## Referências:

- a) As referências devem seguir o estilo Vancouver.
- b) As referências citadas no texto devem ser numeradas consecutivamente.
- c) A lista de referências deve ser digitada em espaço duplo, no final do artigo, em sequência numérica, seguindo a ordem de citação no texto.

d) As abreviações de títulos de periódicos devem estar de acordo com aqueles utilizados no Dental Index. O estilo e pontuação das referências seguem o formato indicado abaixo:

e) Citação de artigos:

Siqueira JF Jr, Rôças IN. Microbiology and treatment of acute apical abscesses. *Clin Microbiol Rev.* 2013;26:255-73.

Alfredo E, Carvalho-Junior JR, Silva-Sousa Y, Correr-Sobrinho L, Saquy PC, Sousa- Neto MD. Evaluation of retention of post-core system cemented with different materials on dentine surfaces treated with EDTA or Er:YAG laser irradiation. *Photomed Laser Surg* 2005;23:36-40.

Donmez N, Belli S, Pashley DH, Tay FR. Ultrastructural Correlates of in vivo/in vitro Bond Degradation in Self-etch Adhesives. *J Dent Res* 2005;84:355-9. Taskonak B, Mecholsky JJ Jr, Anusavice KJ. Residual stresses in bilayer dental ceramics. *Biomaterials* 2005;26:3235-41.

f) Artigos com mais de 6 autores, incluir a expressão et al. após o sexto autor: DeWald DB, Torabinejad J, Samant RS, Johnston D, Erin N, Shope JC et al. Metastasis suppression by breast cancer metastasis suppressor 1 involves reduction of phosphoinositide signaling in MDA-MB-435 breast carcinoma cells. *Cancer Res* 2005;65:713-7.

g) Resumos publicados em revistas: Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. *J Dent Res* 2000;79:1012.

h) Referências de Congressos: Yoshiyama T, Itola T, Nishitani Y, Doi J, Yamada T, Tay FR, et al. Abnormal dentin as a bonding substrate: resin adhesion to carious and sclerotic dentin. In: Program & Abstract of the First International Congress on

Adhesive Dentistry: harmony of Esthetic & Minimum Intervention; 2002 Apr. 19-21; Tokyo (JP). Tokyo: Tokyo Medical and Dental University, 2002. p.248, Abstract S-11.

i) Artigo sem autor: Seeing nature through the lens of gender. Science 1993;260:428-9.

j) Edição Especial ou Suplemento: Carvalho RM, Mendonça JS, Santiago SL, Silveira RR, Garcia FCP, Tay FR, Pashley DH. Effects of different HEMA/solvent experimental primers on bond strength to dentin [abstract n. 0182]. J Dent Res 2002;81(Spec Iss A):50.

k) Volume inteiro: Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb; 18(1).

l) Monografias, Dissertações e Teses: Hyde DG. Physical properties of root canal sealers containing calcium hydroxide. Michigan; 1986 [Master's Thesis – University of Michigan]. Savioli RN. Avaliação das propriedades físico-químicas de alguns cimentos endodônticos. Ribeirão Preto; 1998 [PhD Thesis – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo]. Available at <http://www.forp.usp.br/restauradora/Teses/Savioli/Doutor2.html>

m) Livros: Lopes HP, Siqueira Jr. JF Endodontia - Biologia e Técnica. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2004. Ingle JI, Taintor JF. Endodontia, 3<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1985.

n) Capítulo de Livro: Verbeek RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152. Walton RE, Rotstein I. Bleaching discolored teeth: internal and external. In: Walton RE, editor. Principles and Practice of Endodontics. Vol 2. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p 385-400.

o) Observações: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

## Tabelas:

- a) A(s) tabela(s) com a sua legenda deve ser digitado em espaço duplo em um único arquivo.
- b) As tabelas deverão ser numeradas com algarismos arábicos.
- c) Cada tabela deve conter todas as informações necessárias, independente do texto.
- d) As linhas verticais não devem ser utilizadas nas tabelas. Use letras minúsculas para indicar comparações estatísticas.
- e) A significância estatística dos dados, a explicação das abreviações utilizadas, siglas, etc devem ser mencionadas em nota de rodapé.

## Figuras:

- a) Todas as legendas das figuras devem ser digitados em uma página separada, após as referências bibliográficas.
- b) As letras e marcas de identificação devem ser claras e nítidas, e as áreas críticas de X-raios e fotomicrografias devem ser indicadas.
- c) Figuras com várias ilustrações devem ser nomeadas A, B, C, etc.
- d) Figuras únicas não poderão exceder 8cm de largura e grupos de figuras não podem exceder 16cm de largura.
- e) As fotografias deverão apresentar formato 35mm (3:2) - Obtido com máquinas tipo REFLEX ou reguladas para esse formato em câmeras compactas e com Tamanho da imagem: pelo menos 6 megapixel;
- f) Não há restrição quanto as cores das figuras.
- g) Figuras extraídas de softwares, como Excel ou Photoshop, devem ser salvas nas extensões TIFF, PNG ou JPG (mínimo de 2 megapixels). Figuras em PowerPoint não serão aceitas.

h) Legenda (descrição) em anexo (formato DOC ou DOCX), nunca inserida na própria imagem.

Agradecimentos:

a) apoio financeiro por órgãos do governo deve ser referenciados. Se for o caso, assistência técnica ou assistência de colegas podem ser reconhecidos.

