

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**TAYANNY JULIAN GUISSONI**

**APLICAÇÃO DE CIMENTOS AUTOADESIVOS NA CIMENTAÇÃO DE PINOS DE  
FIBRA DE VIDRO**

**GOIÂNIA**

**2022**

**TAYANNY JULIAN GUISSONI**

**APLICAÇÃO DE CIMENTOS AUTOADESIVOS NA CIMENTAÇÃO DE PINOS DE  
FIBRA DE VIDRO**

Trabalho de conclusão de curso para  
obtenção do título de especialista em Prótese  
Dentária apresentado à Faculdade Sete  
Lagoas – FACSETE

Orientador: Prof. Roberta Marques de Souza

**GOIÂNIA  
2022**

**TAYANNY JULIAN GUISSONI**

**APLICAÇÃO DE CIMENTOS AUTOADESIVOS NA CIMENTAÇÃO DE PINOS DE  
FIBRA DE VIDRO**

Trabalho de Conclusão de Curso para  
obtenção do título de Especialista em Prótese  
Dentária apresentado à Faculdade Sete  
Lagoas – FACSETE.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Professor(a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

---

Professor(a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

---

Professor(a)

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

## RESUMO

Os pinos de fibra de vidro são considerados, atualmente, os retentores intraradiculares mais utilizados devido a vantagens como biocompatibilidade, melhor transmissão de luz, colocação em uma única sessão dispensando procedimentos indiretos e capacidade adesiva (compatibilidade química com sistemas adesivos e cimentos resinosos). Os cimentos resinosos autoadesivos foram introduzidos no mercado com a proposta de alcançar propriedades satisfatórias que formem uma interface de cimentação contínua, forte, durável e prática. O objetivo desse trabalho foi abordar, por meio de uma revisão de literatura, a análise atual a respeito dos cimentos autoadesivos na cimentação de pinos de fibra de vidro. O mecanismo de adesão dos cimentos autoadesivos depende de uma interação mecânica e química entre o agente de cimentação e o substrato dental. Os cimentos resinosos autoadesivos desenvolvidos recentemente além de não requererem pré-tratamento da dentina, por não utilizarem sistema adesivo, reduzirem drasticamente o número de etapas de aplicação, encurtando o tempo de tratamento clínico, diminuem também a sensibilidade da técnica, podendo minimizar erros de procedimento ao longo das fases do tratamento. Foi possível concluir por meio desse trabalho que com a chegada dos cimentos autoadesivos, estes passaram a ser a melhor escolha para a cimentação dos pinos de fibra de vidro, pois, possuem características e resistência mecânica similar aos cimentos convencionais, além de vantagens como menor tempo clínico e eliminação da etapa de tratamento prévio ao substrato.

**Palavras-chave:** pinos de fibra de vidro, cimentos resinosos, cimentos auto-adesivos, resistência de união

## **ABSTRACT**

Fiberglass posts are currently considered the most used intra-radicular retainers due to advantages such as biocompatibility, better light transmission, placement in a single session without indirect procedures and adhesive capacity (chemical compatibility with adhesive systems and resin cements). The self-adhesive resin cements were introduced in the market with the proposal of achieving satisfactory properties that form a continuous, strong, durable and practical cementation interface. The objective of this work was to approach, through a literature review, the current analysis regarding self-adhesive cements in the cementation of fiberglass posts. The adhesion mechanism of self-adhesive cements depends on a mechanical and chemical interaction between the luting agent and the dental substrate. The recently developed self-adhesive resin cements not only do not require pre-treatment of dentin, as they do not use an adhesive system, they drastically reduce the number of application steps, shortening the clinical treatment time, and also reduce the sensitivity of the technique, which can minimize procedural errors. throughout the treatment phases. It was possible to conclude through this work that with the arrival of self-adhesive cements, they became the best choice for cementing fiberglass posts, as they have characteristics and mechanical strength similar to conventional cements, in addition to advantages such as less time. clinical treatment and elimination of the pre-substrate treatment step.

**Keywords:** fiberglass pins, resin cements, self-adhesives cements, bond strength

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3. DISCUSSÃO .....	16
4. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

Reabilitações dentárias por meio da utilização de retentores intra-radulares são comumente utilizadas após tratamentos endodônticos com o intuito de contribuir com a retenção de restaurações diretas ou indiretas (LLENA *et al.*, 2018; SONG *et al.*, 2018; OZLEK *et al.*, 2019; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST E JOWKAR, 2018; MOOSAVI, AHRARI E ZANJANI, 2021).

Por décadas, dentes tratados endodonticamente com perda significativa de estrutura foram restaurados com pinos metálicos. Apesar da alta taxa de retenção e da fina camada de cimento necessária, foram comumente associados a fraturas radulares irreparáveis. Isso se deve principalmente ao módulo de elasticidade do metal ser muito superior ao da dentina radular. A capacidade de oferecer um tratamento mais rápido, módulo de elasticidade semelhante à dentina (proporcionando uma distribuição uniforme da tensão ao longo do eixo longitudinal da raiz), propriedades estéticas e falta de corrosão são os principais fatores responsáveis pelo sucesso atual dos pinos de fibra de vidro (BAZZO *et al.*, 2016; LLENA *et al.*, 2018).

Atualmente, o retentor intra-radular mais utilizado é o pino de fibra de vidro. Além das vantagens citadas anteriormente podemos acrescentar: biocompatibilidade, melhor transmissão de luz, capacidade adesiva (compatibilidade química com sistemas adesivos e cimentos resinosos) e colocação em uma única sessão dispensando procedimentos indiretos (LLENA *et al.*, 2018; SONG *et al.*, 2018; GARCIA *et al.*, 2018; OZLEK *et al.*, 2019; MOOSAVI, AHRARI E ZANJANI, 2021).

Os pinos de fibra são amplamente usados em combinação com cimentos de resina para restaurar a estruturas dentárias, o que lhes conferem uma boa capacidade de se ligar à dentina intracanal e preparo dentário conservador (GARCIA *et al.*, 2018).

Assim como avanços foram sendo realizados no material e qualidade dos retentores intra-radulares, os cimentos e sistemas adesivos também vêm seguindo essa mesma tendência evoluindo de convencionais para autocondicionantes e mais recentemente para autoadesivos (SILVA *et al.*, 2011).

Os cimentos resinosos convencionais requerem sistemas adesivos convencionais ou autocondicionantes. Quando opta-se pelo sistema adesivo convencional necessita ser realizado o preparo da dentina com ácido fosfórico e posterior colocação de primer e adesivo nas paredes do canal antes da inserção do cimento e do pino. A complexidade desse procedimento, as dificuldades de acesso e

as inúmeras etapas envolvidas podem contribuir para falhas posteriores. Já os sistemas adesivos autocondicionantes utilizam um monômero funcional que penetra nos túbulos dentinários junto com os monômeros de resina, sem a necessidade de eliminação prévia da smear layer (LLENA *et al.*, 2018).

Os cimentos resinosos autoadesivos foram introduzidos no mercado com a proposta de alcançar propriedades satisfatórias que formem uma interface de cimentação contínua, forte e durável nos diferentes terços da raiz dentária associado à redução do número de etapas clínicas e possível acúmulo de erros nas diferentes etapas, pois a inserção do cimento ocorre em uma única etapa não necessitando tratamento prévio da dentina (condicionamento), uma vez que seu mecanismo de adesão combina ações micromecânicas e químicas, caracterizadas pela interação entre os monômeros ácidos e a hidroxiapatita (SILVA *et al.*, 2011; LLENA *et al.*, 2018; OZLEK *et al.*, 2019).

Embora a adesão ao esmalte dentário seja uma técnica com excelente retenção estabelecida, a adesão à dentina ainda é um grande desafio clínico a ser enfrentado (OZCAN E VOLPATO, 2020).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo abordar, por meio de uma revisão de literatura, a análise atual a respeito dos cimentos autoadesivos para cimentação de pinos de fibra de vidro para aplicabilidade clínica, uma vez que com a evolução científica e tecnológica que a odontologia vem experimentando, novas técnicas e materiais estão em constante evolução para este procedimento.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Os pinos de fibra de vidro possuem um padrão de distribuição de tensões semelhante ao dos dentes naturais e com isso minimizam o risco de fratura radicular. Além disso, as fraturas causadas pela aplicação de pinos de fibra apresentam maior reparabilidade em relação às causadas por pinos metálicos. Porém, a cimentação de pinos de fibra de vidro à dentina intracanal é desafiadora. Vários fatores afetam a retenção desses pinos, como o tipo de dente, comprimento do pino, forma, adaptação à cavidade, tratamento do canal radicular, preparação da superfície do pino intracanal, agente de união, cimento e o método de aplicação do cimento (AMIRI, BALOUCH E ATRI, 2017).

Apesar da adesão ao esmalte dentário estar bem estabelecida na odontologia restauradora contemporânea, a adesão adequada à dentina é mais dificilmente alcançada devido às suas características biológicas, da alta concentração de componentes orgânicos, da estrutura tubular e da presença de processos odontoblásticos. As diferentes estruturas da dentina, com predominância de hidroxiapatita, colágeno tipo I, glicoproteínas e água, necessitam de diferentes tipos de adesão. A adesão química geralmente ocorre pela união de monômeros de fosfato presentes em alguns materiais dentários com o cálcio da dentina. A adesão mecânica ocorre principalmente por emaranhamento de materiais restauradores dentro da matriz de colágeno e dentro dos túbulos dentinários. A retenção adequada do material na estrutura dentária garante um bom encaixe, reduzindo a infiltração marginal, permitindo uma boa vedação e conseqüentemente longevidade para o tratamento (DELAJ *et al.*, 2018).

Diferentes tipos de cimentos resinosos podem ser empregados para a cimentação de pinos de fibra de vidro à dentina do canal radicular. No sistema convencional a smear layer é removida por meio da aplicação de ácido fosfórico, seguido por enxágue e aplicação de primer + adesivo (1 ou 2 etapas). No autocondicionante apenas o primer aplicado desmineraliza e penetra na dentina, não removendo smear layer, mas sim incorporando-a à interface adesiva (MOOSAVI, AHRARI E ZANJANI, 2021). Esses adesivos são capazes de atuar simultaneamente como condicionadores de esmalte e dentina e como também primers. Caracterizam-se por incorporar a smear layer na camada híbrida, promovendo a dissolução desta ao invés de removê-la completamente como ocorre nos sistemas convencionais (REIS *et al.*, 2001).

O uso de sistemas convencionais e autocondicionantes está diretamente associado a dificuldades no ambiente clínico, pois o processo é complexo e sensível a fatores ambientais, incluindo água e saliva, que podem comprometer a adesão bem sucedida (DE MATOS *et al.*, 2020).

Rotineiramente, a cimentação dos pinos de fibra de vidro envolve o uso de cimentos resinosos associados a sistemas adesivos, técnica esta que apresenta alta sensibilidade e possibilidade de falhas. Dessa forma, a partir de 2002 os cimentos resinosos autoadesivos têm sido desenvolvidos para minimizar este problema, como uma alternativa ao processo de cimentação, eliminando qualquer pré-tratamento da dentina (SILVA *et al.*, 2021).

O cimento resinoso autoadesivo é classificado como um material híbrido de dupla ativação com a presença de monômeros acídicos e hidrofílicos que desmineralizam e infiltram a dentina simultaneamente. Sua composição proporciona, além de retenção micromecânica, interação química entre os grupos ácidos monoméricos e a hidroxiapatita (SILVA *et al.*, 2021).

O mecanismo de adesão dos cimentos autoadesivos depende de uma interação mecânica e química entre o agente de cimentação e o substrato dental. A acidez do cimento é suficientemente forte para promover a hibridização com a estrutura dentária. Os monômeros ácidos dissolvem a smear layer, o que permite a penetração do cimento para dentro dos túbulos dentinários, proporcionando assim uma boa camada híbrida e uma boa adesão, além de resultar em retenção micromecânica (MANSO *et al.*, 2011).

Reações secundárias têm sido sugeridas para promover união química adicional à hidroxiapatita, uma característica somente comprovada com o cimento de ionômero de vidro. Os grupamentos fosfatos dos monômeros funcionais reagem com a hidroxiapatita do substrato dental, resultando em retenção adicional através de ligações químicas (FERREIRA, 2012).

Os cimentos autoadesivos dispensam a etapa de enxágue, diminuindo com isso o problema de controle da umidade do substrato, simplificando o procedimento clínico. Nenhum pré-tratamento da dentina é indicado nesta técnica de apenas uma etapa e esta simplificação torna-se bem atraente para os profissionais (DE ANDRADE *et al.*, 2019).

O uso de cimentos autoadesivos é clinicamente vantajoso, pois encurta o tempo de espera do paciente e profissional na cadeira e também elimina os

questionamentos sobre as características do substrato, especificamente em termos de umidade (OZLEK *et al.*, 2019).

Os cimentos resinosos autoadesivos desenvolvidos recentemente além de não requererem pré-tratamento da dentina, por não utilizarem sistema adesivo, reduzirem drasticamente o número de etapas de aplicação, encurtando o tempo de tratamento clínico, diminuem também a sensibilidade da técnica, podendo minimizar erros de procedimento ao longo das fases do tratamento (SILVA *et al.*, 2011).

Por fim, é possível citar como vantagens dos cimentos resinosos autoadesivos redução do tempo de trabalho, pois elimina as etapas de condicionamento ácido, aplicação do primer e do adesivo na estrutura dentária; menor sensibilidade técnica, pois elimina tratamento prévio do substrato dentário; menor sensibilidade pós-operatória, uma vez que a smear layer não é removida; menor micro infiltração e menor suscetibilidade à umidade; biocompatibilidade; boa estética; boas propriedades mecânicas; estabilidade dimensional; adesão micromecânica; solubilidade reduzida no ambiente oral; radiopacidade e liberação de íons fluoreto (NERY-SILVA, 2021).

Os cimentos autoadesivos trouxeram benefícios clínicos para superar algumas limitações dos cimentos de resina convencionais e autocondicionantes. O sistema não requer nenhum pré-tratamento para remoção da smear layer do canal radicular e, uma vez que o cimento seja misturado, a aplicação é feita em uma única etapa clínica, pois incorporam as fases de ácido, primer e adesivo do processo de cimentação em uma única etapa clínica (GARCIA *et al.*, 2018).

Além disso, outra importante análise para a correta seleção do cimento resinoso é a remoção parcial ou total da smear layer antes da inserção do mesmo que pode interferir na adesão dos pinos de fibra. Dessa forma, a limpeza do conduto por meio de soluções irrigadoras (hipoclorito de sódio, EDTA, clorexidina) após o preparo do canal radicular resulta em diferentes padrões de superfície. Isso pode influenciar na ação dos monômeros ácidos que compõem os sistemas de cimentação autoadesivos (GARCIA *et al.*, 2018).

Nesse contexto, após a desobturação do canal radicular para instalação de pinos de fibra de vidro algumas etapas são fundamentais para obter o melhor resultado dos cimentos. Quanto ao preparo do pino de fibra de vidro, recomenda-se desinfecção com peróxido de hidrogênio 35%, lavagem, secagem, aplicação de 2 camadas de silano seguido por jato de ar quente e aplicação do adesivo (PYUN *et al.*, 2016; MAJETI *et al.*, 2014). Quando se trata da adequação da superfície dentária é

recomendado profilaxia com pedra pomes e água, EDTA 17% por 60 segundos (descalcificação da dentina peri e intertubular), lavagem com hipoclorito de sódio 2,5% por 15 segundos (dissolução dos tecidos orgânicos), lavagem com água e secagem para remover excesso de umidade. Com o pino e superfície dentária preparados, o cimento é inserido no conduto seguido pelo pino de fibra de vidro e fotoativação após 3 a 5 minutos (ORDINOLA-ZAPATA, 2012).

Com a chegada dos cimentos autoadesivos, estes passaram a ser a melhor escolha para cimentação de pinos, pois possuem características semelhantes às dos cimentos anteriores e resistência mecânica similar à dos cimentos convencionais. Assim a força de união de pinos de fibra cimentados à dentina do canal radicular tem se mostrado significativamente maior quando cimentos resinosos autoadesivos são utilizados (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

Em uma pesquisa realizada por Pereira et al. (2019), setenta caninos superiores sem cárie e recentemente extraídos, com dimensões e estrutura anatômica semelhantes, foram tratados endodonticamente e preparados para receber pinos de fibra de vidro com o intuito de avaliar a resistência de união dos pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes cimentos resinosos nos terços cervical, médio e apical. Os resultados mostram que os cimentos autoadesivos BISCEM e RelyX U200 atingiram, respectivamente, valores médios entre 16,71-4,83 e 13,54-5,47 a depender do terço avaliado. Enquanto os cimentos convencionais não atingiram valores médios maiores que 7,18. A partir desse estudo foi possível concluir que a resistência de união dos cimentos resinosos autoadesivos foi significativamente maior em comparação com outros cimentos resinosos convencionais, exceto no terço cervical, onde os cimentos convencionais apresentaram maiores valores de resistência de união.

Sarkis-Onofre et al. (2014) realizaram a primeira revisão sistemática e meta-análise, através de 22 estudos selecionados entre os anos de 2004 e 2012, comparando a resistência de pinos de fibra de vidro cimentados com cimentos resinosos convencionais e autoadesivos e com isso realizou uma análise descritiva para verificar a influência das estratégias de cimentação, pois várias estratégias foram utilizadas nos diversos estudos para testar a resistência de união. O resultado global (cimento resinoso convencional vs autoadesivo) utilizando um modelo de efeito fixo favoreceu o uso do cimento resinoso autoadesivo. De acordo com o autor, esse resultado pode ser explicado pelas diferentes características dos cimentos autoadesivos, uma vez que possuem propriedades adesivas baseadas em

monômeros ácidos que desmineralizam e infiltram o substrato do dente, criando retenção micromecânica e ligação química à hidroxiapatita. Com isso, foi possível concluir que o uso de cimentos resinosos autoadesivos, parece ser uma opção adequada e menos sensível à técnica do que as estratégias de cimentação que envolvem o pré-tratamento dos canais com soluções adesivas, com isso o uso de cimento resinoso autoadesivo pode melhorar a retenção dos pinos de fibra de vidro nos canais radiculares.

Em uma pesquisa realizada para avaliar *in vitro* o padrão de fratura de pinos de fibra de vidro anatomizados e cimentados com diferentes tipos de agentes cimentantes à dentina radicular, cimento resinoso autoadesivo (RelyX U200-3M ESPE) e cimento resinoso convencional (Allcem-FGM), Barbosa et al. (2017) sugerem que o tipo de agente cimentante pode influenciar o padrão de fratura, apresentando o cimento autoadesivo RelyX U200 resultados mais favoráveis.

Por meio de uma pesquisa realizada com uma amostra de sessenta dentes bovinos uniradiculares, tratados endodonticamente e divididos em 6 grupos de acordo com os comprimentos dos pinos de fibra de vidro (6, 10 ou 14 mm) e agentes cimentantes: cimento resinoso dual convencional, AllCem Core (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) e cimento resinoso dual autoadesivo, RelyX U200 Automix (3M ESPE, Saint Paul, Minnesota, EUA) os seguintes resultados foram obtidos: AllCem (1,91 em pino de 6mm; 2,19 em pino de 10mm e 2,65 em pino de 14mm) e U200 (2,31 em pino de 6mm; 2,61 em pino de 10mm e 3,22 em pino de 14mm) sendo possível concluir que o tipo de material de cimentação não influenciou na resistência de união dos pinos, ou seja, não houve diferença significativa na resistência de união entre os dois cimentos ( $p>0,05$ ), no entanto, o comprimento do pino influenciou a união entre a dentina e o material de cimentação quando o cimento autoadesivo foi utilizado ( $p<0,05$ ) (DE LIMA *et al*, 2020).

Oitenta dentes anteriores humanos foram tratados endodonticamente e preparados para colocação de pinos de fibra de vidro usando os seguintes sistemas: (1) Rebuilda Post / Rebuilda DC / Futurabond DC (Voco), (2) Luxapost / Luxacore Z / Luxabond Prebond and Luxabond A+B (DMG), (3) X Post / Core X Flow / XP Bond and Self Cure Activator (Dentsply DeTrey), (4) FRC Postec / MultiCore Flow / AdheSE DC (Ivoclar Vivadent), com dois objetivos: analisar as características morfológicas das interfaces resina-dentina em relação à espessura da camada híbrida e capacidade de penetração dos quatro sistemas usando duas abordagens adesivas

(autocondicionamento e condicionamento + enxágue); e investigar a resistência de união dessas amostras, analisados microscopicamente. Através desse estudo, foi possível concluir que a resistência de união no interior do canal radicular não foi afetada pela abordagem adesiva do sistema escolhido. Todos os sistemas demonstraram formação de camada híbrida homogênea e penetração nos túbulos dentinários, apesar das condições complicadas para adesão dentro do canal radicular (BITTER *et al.*, 2014).

Marques *et al.* (2016) com o objetivo de comparar a adesão de um cimento resinoso convencional e um autoadesivo em pinos de fibra de vidro e os efeitos de diferentes tratamentos de superfície na resistência adesiva dos pinos realizou uma pesquisa com trinta pinos divididos em três grupos: Controle: sem tratamento na superfície; Jateamento: jateamento com óxido de alumínio por 30 segundos, e Peróxido: imersão em peróxido de hidrogênio 24% por um minuto. Em seguida, corpos de prova foram obtidos a partir de cilindros de cimento resinoso contendo o pino de fibra posicionado no centro de seu longo eixo. Em cada grupo, cinco pinos foram associados ao adesivo Âmbar + cimento convencional AllCem Core e os outros cinco pinos, ao cimento autoadesivo RelyX U200. Obteve como resultado que para ambos os cimentos, o grupo jateamento com óxido de alumínio apresentou valores de resistência de união superiores aos grupos peróxido de hidrogênio e controle. Entretanto, quando compararam os cimentos convencional e autoadesivo, para um mesmo tratamento de superfície, não houve diferenças significativas em relação aos valores de resistência de união.

Nadler (2019) realizou um estudo com 55 pré-molares humanos unirradiculares tratados endodonticamente e distribuídos em cinco grupos a depender do tipo de cimento utilizado: RelyX ARC, 3M ESPE – ARC; RelyX Ultimate, 3M ESPE – ULTC; All Cem, FGM – ALL (convencional), RelyX Ultimate, 3M ESPE – ULTA (autocondicionante) e RelyX U200, 3M ESPE – U200. Através da sua pesquisa, concluiu que os cimentos resinosos autocondicionantes e autoadesivos mostraram resultados similares de resistência de união imediata na cimentação de pinos de fibra de vidro comparados aos cimentos resinosos convencionais.

Com o objetivo de avaliar a resistência à tração na cimentação de pinos de fibra de vidro com diferentes agentes cimentantes, Ferreira (2013) selecionou uma amostra de trinta incisivos bovinos divididos em três grupos a depender do cimento utilizado para a cimentação dos pinos de fibra de vidro (All-Cem, Multilink e Rely-X U200). De

acordo com os resultados obtidos no ensaio de resistência à tração deste estudo foi possível concluir que houve diferença estatisticamente significativa entre os cimentos testados, indicando que a resistência de pinos de fibra de vidro pode ser influenciada pelo agente cimentante. O cimento autocondicionante e autopolimerizável Multilink apresentou maior resistência à união a dentina radicular do que os outros cimentos. Enquanto que os cimentos AllCem (convencional) e Rely-X U200 (autoadesivo) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nos valores de adesão entre si.

No entanto, algumas poucas desvantagens dos cimentos resinosos autoadesivos também podem ser citadas, como alta viscosidade, número limitado de cores e o curto prazo de validade de algumas marcas comerciais (SOUZA, FILHO E SOUZA, 2011).

Calixto et al. (2012) após realizarem um estudo com quarenta incisivos bovinos distribuídos aleatoriamente em cinco grupos para cimentação de pinos de fibra de vidro com diferentes cimentos resinosos, C&B Cement (G1), Rely-X ARC (G2), Multilink (G3), Panavia F 2.0 (G4) e Rely-X U100 (G5) obteve como resultados que não foram observadas diferenças significativas na resistência de união entre os grupos G1 a G4, com os valores médio da força de ligação dos cimentos variando entre 11,8 e 6,7 a depender do terço avaliado, cervical, médio ou apical. Mas o G5 (cimento autoadesivo) apresentou resultados de resistência de união estatisticamente inferiores com valores médio da força de ligação variando apenas entre 6,7 e 5,7.

### 3. DISCUSSÃO

Estudos como o de Delai et al. (2018) e Ozcan e Volpato (2020) têm sido conduzidos para avaliar os fatores que afetam a retenção dos pinos e aumentam sua adesão, principalmente no que se refere a adesão em dentina. Nesse sentido, foi demonstrado por Amiri, Balouch e Atri (2017), Llana *et al.* (2018) e Ozlek et al. (2019) que vários fatores como comprimento, diâmetro, formato, estrutura da superfície, tipo de pino, espessura da camada de cimento, tipo de tratamento de superfície aplicado e rugosidade da superfície da dentina do canal radicular afetam a retenção do pino. Além disso, De Matos et al. (2020) e Moosavi, Ahrari e Zanjani (2021) afirmam ainda que o tipo de cimento resinoso utilizado também possui grande importância no intuito de aumentar a retenção do pino e fornecer maior resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente.

Com isso, o advento dos cimentos resinosos autoadesivos foi desenvolvido com o intuito de reunir em um único produto características favoráveis e semelhantes de diferentes cimentos resinosos anteriores e ao mesmo tempo diminuir a sensibilidade técnica (DE ANDRADE *et al.*, 2019; MAGALHÃES *et al.*, 2018).

Como citado por Garcia et al. (2018) e Moosavi, Ahrari e Zanjani (2021) os sistemas de cimentos autoadesivos não requerem nenhum pré-tratamento para remoção da smear layer, justificando Manso et al. (2011) e Ferreira (2012) que os próprios monômeros ácidos do sistema dissolvem essa smear layer, permitindo a penetração do cimento. Entretanto, essa capacidade limitada de condicionamento ácido na presença da camada de smear layer ainda é um motivo de preocupação. A literatura, por meio de autores como Garcia et al. (2018), De Andrade et al. (2019), De Matos et al. (2020) e Moosavi, Ahrari e Zanjani (2021) tem mostrado que a smear layer pode ser removida por diferentes procedimentos, como o uso de agentes quelantes (EDTA) ou o uso de ácidos - como os ácidos poliacrílico e fosfórico. Embora a maioria dos fabricantes de cimentos autoadesivos não recomendem a remoção prévia da smear layer, este procedimento pode ser vantajoso para melhorar a força de adesão desses cimentos. Assim, após o preparo do canal radicular para colocação do pino intra-radicular, há estudos como o de Garcia et al. (2018) e De Andrade et al. (2019) que defendem a necessidade de limpeza das paredes do canal radicular. Portanto, é conveniente avaliar a solução ideal para limpeza de canais radiculares em casos de uso de cimentos autoadesivos.



Quanto ao mecanismo de ação, para Manso et al. (2011) e Ferreira (2012), além de serem capazes de gerar uma interação mecânica e química entre o agente de cimentação e o substrato dental, a própria acidez do cimento promove a hibridização com a estrutura dentária. Com isso, os monômeros ácidos dissolvem a smear layer, proporcionando uma boa camada híbrida e uma boa adesão, além de resultar também em retenção micromecânica. Além disso, reações secundárias também começaram a ser sugeridas no sentido de promover união química adicional à hidroxiapatita.

Diversas discordâncias foram notáveis no que se refere a resistência de união dos sistemas autoadesivos em comparação com os convencionais. Para Sterzenbach et al. (2011), Soares et al. (2011), Sarkis-Onofre et al. (2014), Magalhães et al. (2018), Júnior et al. (2021) e Pereira et al. (2019), existe uma melhor resistência de união quando cimentos autoadesivos são utilizados.

De acordo com os resultados obtidos por Sarkis-Onofre et al. (2014) e Pereira et al. (2019) a resistência de união e retenção dos cimentos autoadesivos foi significativamente maior quando comparados aos cimentos convencionais, porém sua capacidade limitada de condicionamento ácido na presença da camada de esfregaço criada dentro do espaço endodôntico, obstrução dos túbulos dentinários pela gutapercha e resquícios de cimento, restos de dentina, smear layer e falta de formação de uma camada híbrida ainda é preocupante e requer estudos e pesquisas adicionais (SARKIS-ONOFRE *et al.*, 2014; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST E JOWKAR, 2018; DE ANDRADE *et al.*, 2019; PEREIRA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2021).

Na pesquisa realizada por Pereira et al. (2019) a resistência de união dos cimentos resinosos autoadesivos foi significativamente maior em comparação com outros cimentos resinosos convencionais, exceto no terço cervical, pois nessa região o número de túbulos dentinários é maior e o acesso para procedimentos como condicionamento ácido, secagem e aplicação de adesivo são facilitados. A porção apical de raízes cimentadas com cimentos autoadesivos apresentou maior resistência de união em relação aos outros terços. Isso pode indicar que a profundidade e a densidade dos túbulos dentinários não são fatores críticos para esses cimentos.

Entretanto, o que parece ser inquestionável na literatura são as inúmeras vantagens e facilidades que os sistemas autoadesivos são capazes de proporcionar aos profissionais, vantagens essas em maior número do que as desvantagens. Nesse sentido, para Silva et al. (2021), Garcia et al. (2018) e Ozlek et al. (2019) a redução

no número de etapas além de encurtar o tempo para o paciente e profissional, também elimina algumas possibilidades de erros da técnica, pois os cimentos autoadesivos têm se mostrado menos sensíveis à técnica que os convencionais, conseqüentemente menos propícios a sofrerem influências externas como grau de experiência do operador, devido ao menor número de passos na sua utilização. Com isso, o uso dos cimentos resinosos autoadesivos se torna uma boa escolha até para profissionais com pouca experiência.

Ainda que o advento dos cimentos autoadesivos seja uma recente classe dos cimentos resinosos, estes vem ganhando cada vez maior notoriedade em pesquisas e aplicações clínicas, visto que seu tempo de trabalho é consideravelmente menor, possui boa biocompatibilidade, boa estética, boas propriedades mecânicas, estabilidade dimensional, adesão micromecânica, solubilidade reduzida no ambiente oral, radiopacidade satisfatória e liberação de íons fluoreto (NERY-SILVA, 2021; OZLEK et al., 2019; SILVA et al., 2011; GARCIA et al., 2018).

Há ainda autores, como De Lima et al. (2020), Bitter et al. (2014), Marques et al. (2016), Nadler (2019) e Ferreira (2013) que defendem a vertente de que a resistência de união é semelhante entre os dois tipos de cimentos. Nesse sentido, fatores como simplicidade, rapidez da técnica e constante evolução de pesquisas e produtos podem ser de grande relevância para a escolha do cimento, visto que a escolha deve sempre ser baseada na indicação clínica, experiência e conhecimento do profissional.

Contradizendo os estudos citados anteriormente, Calixto et al. (2012) afirmam que a resistência de união quando se utiliza cimentos autoadesivos é inferior aos convencionais. Mas, de acordo com o mesmo autor, os cimentos autoadesivos apresentam diversas opções de marcas comerciais que estão cada vez mais disponíveis no mercado, diferindo quanto à forma de apresentação, cores e composição química, com o intuito de auxiliar o profissional a se adequar a todos os seus casos clínicos e aumentar seu uso na prática, eliminando com isso uma das poucas desvantagens citadas por Souza, Filho e Souza (2011), o número limitado de cores e o curto prazo de validade de algumas marcas comerciais. Além dos cimentos resinosos autoadesivos serem indicados para união em esmalte e dentina, outra vantagem é a sua união ao metal e porcelana (CALIXTO *et al.*, 2012).

#### **4. CONCLUSÃO**

Por meio desta revisão de literatura, foi possível concluir que rotineiramente a cimentação de pinos de fibra de vidro envolve o uso de cimentos resinosos convencionais que necessita da realização de ataque ácido e uso do sistema adesivo intracanal, essa é uma técnica mais sensível que exige maior habilidade do profissional, causando uma maior possibilidade de falhas e maior tempo clínico do profissional durante o tratamento.

Com a chegada dos cimentos autoadesivos, estes passaram a ser a melhor escolha para a cimentação dos pinos de fibra de vidro, pois possuem características e resistência mecânica similar aos cimentos convencionais. Possuem maiores vantagens em relação aos cimentos convencionais, como: menor tempo clínico do profissional, eliminação da etapa de tratamento prévio ao substrato, diminuindo assim as chances de erros e simplificando a etapa de cimentação.

Vale ressaltar também que, além da seleção dos cimentos resinosos durante o tratamento de cimentação de pinos de fibra de vidro, a aplicação da técnica correta para limpeza intracanal, é fundamental para a adesão dos pinos com cimentos autoadesivos. Isso possibilita maior adesão dos cimentos à dentina, garantindo maior sucesso ao tratamento

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIRI, Ehsan Mohamadian; BALOUCH, Fariba; ATRI, Faezeh. Effect of self-adhesive and separate etch adhesive dual cure resin cements on the bond strength of fiber post to dentin at different parts of the root. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, v. 14, n. 3, p. 153, 2017.
- BARBOSA, Raísa Cristina Madeira et al. ANÁLISE DO PADRÃO DE FRATURAS EM PINOS ANATOMIZADOS CIMENTADOS COM DIFERENTES AGENTES CIMENTANTES. *Iniciação Científica Cesumar*, v. 19, n. 2, 2017.
- BAZZO, João Fernando et al. Push-out bond strength of different translucent fiber posts cemented with self-adhesive resin cement. *Journal of conservative dentistry: JCD*, v. 19, n. 6, p. 583, 2016.
- BITTER, Kerstin et al. Analysis of resin-dentin interface morphology and bond strength evaluation of core materials for one stage post-endodontic restorations. *PLoS One*, v. 9, n. 2, p. e86294, 2014.
- CALIXTO, R. L, et al. Effect of Resin Cement System and Root Region on the Push-out Bond Strength of a Translucent Fiber Post. *Operative Dentistry, [S.L.]*, v. 37, n. 1, p. 80-86, 2012.
- DE LAI, Débora et al. Influence of infected root dentin on the bond strength of a self-adhesive resin cement. *Contemporary clinical dentistry*, v. 9, n. 1, p. 26, 2018.
- DE MATOS L.M, et al. Resistance to fracture of endodontically treated teeth: Influence of the post systems and cements. *Dent Res J*, v. 17, p. 417-23, 2020.
- DE ANDRADE, Marcelo Ferrarezi et al. Pretreatment and improvement of bonding strength of self-adhesive resin cements to posts. *Revista Cubana de Estomatología*, v. 56, n. 3, p. 1-11, 2019.
- DE LIMA, Leonardo Custódio et al. O tamanho e o material de cimentação podem influenciar na resistência de união do pino de fibra de vidro à dentina?. *Arquivos em Odontologia*, v. 56, 2020.
- DE SOUZA, Thayse Rodrigues; FILHO, Jorge César Borges Leão; DE SOUZA BEATRICE, Lúcia Carneiro. Cimentos auto-adesivos: eficácias e controvérsias. *Revista Dentística on line—ano*, v. 10, n. 21, 2011.
- FERREIRA, Isabella Gaudencio Mendes. *Cimentos resinosos autoadesivos*. 2012.
- FERREIRA, Sheila Peres. *Avaliação da resistência à tração de pinos de fibra de vidro: influência de três agentes cimentantes*. 2013.
- GARCIA, Paula-Pontes et al. Effect of surface treatments on the bond strength of CAD/CAM fiberglass posts. *Journal of clinical and experimental dentistry*, v. 10, n. 6, p. e591, 2018.

JÚNIOR, Perilo Marques Chaves et al. Cimentos convencionais versus resinosos na cimentação de pinos em fibra de vidro: qual a melhor conduta a se seguir na endodontia moderna? uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 6, p. 59652-59668, 2021.

LLENA, Carmen et al. Root canal adaptation and intra-tubular penetration of three fiber-post cementation systems. *Journal of clinical and experimental dentistry*, v. 10, n. 12, p. e1198, 2018.

MAGALHÃES, Ivyna Cavalcante et al. Uso de cimentos convencionais X cimentos resinosos na cimentação de pinos de fibra de vidro. *Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica*, v. 4, n. 1, 2018.

MAJETI, Chandrakanth et al. A simplified etching technique to improve the adhesion of fiber post. *The journal of advanced prosthodontics*, v. 6, n. 4, p. 295-301, 2014.

MANSO, A. P., et al. Cements and Adhesives for All-Ceramic Restorations. *Dent Clin N Am*, v. 55, n. 2, p. 311-332, April 2011.

MARQUES, Juliana das Neves et al. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 45, p. 121-126, 2016.

MOOSAVI, Horieh; AHRARI, Farzaneh; ZANJANI, Maryam. Effect of Er: YAG laser radiation on pull-out fracture load of esthetic posts luted to root canal dentin with various resin cements. *Dental Research Journal*, v. 18, 2021.

NADLER, Ana Michelle Oliveira. Influência do agente cimentante na adesão de pinos estéticos: ensaio push-out e análise em microscopia eletrônica de varredura de baixa resolução. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

NERY-SILVA, Iane Souza et al. Efeito do Clareamento e do Curativo de Ca (OH) 2 na Resistência de Ligação de Pinos de Fibra de Vidro à Dentina Radicular. *Revista Europeia de Odontologia*, v. 13, n. 03, pág. 335-342, 2019.

ORDINOLA-ZAPATA R., et al. Antimicrobial effect of endodontic solutions used as final irrigants on a dentine biofilm model. *Int Endod J*. 2012;45(2):162–8.

ÖZCAN, Mutlu; VOLPATO, Claudia Angela Maziero. Current Perspectives on Dental Adhesion (3): Adhesion to Intraradicular Dentin: Concepts and Applications. *Japanese Dental Science Review*, 2020.

ÖZLEK, Esin et al. Adhesion of two new glass fiber post systems cemented with self-adhesive resin cements. *Dentistry journal*, v. 7, n. 3, p. 80, 2019.

PEREIRA, Jefferson Ricardo et al. Push-out bond strength of fiberglass posts cemented with adhesive and self-adhesive resin cements according to the root canal surface. *The Saudi Dental Journal*, 2019.

PYUN, Jung-Hoon et al. Effects of hydrogen peroxide pretreatment and heat activation of silane on the shear bond strength of fiber-reinforced composite posts to resin cement. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, v. 8, n. 2, p. 94-100, 2016.

REIS, A.; CARRILHO, M. R. O.; LOGUERCIO, A. D.; GRANDE, R. H. M. Sistemas adesivos atuais. *JBC J Bras Clin Odontol Integr*. 2001 dez; 5(30): 455-66.

SARKIS-ONOFRE R, et al. The Role of Resin Cement on Bond Strength of Glass-fiber Posts Luted Into Root Canals: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Operative Dentistry*, [S.L.], v. 39, n. 1, p. 31-44, 2014.

SHAFIEI, Fereshteh; MOHAMMADPARAST, Pourya; JOWKAR, Zahra. Adhesion performance of a universal adhesive in the root canal: Effect of etch-and-rinse vs. self-etch mode. *PloS one*, v. 13, n. 4, p. e0195367, 2018.

SILVA, Emerson et al. Bond strength according to the moment of fiber post cutting fixed with self-adhesive cement to the root dentin. *Journal of clinical and experimental dentistry*, v. 13, n. 1, p. e56, 2021.

SILVA, Renata Andreza Talaveira da et al. Conventional dual-cure versus self-adhesive resin cements in dentin bond integrity. *Journal of Applied Oral Science*, v. 19, n. 4, p. 355-362, 2011.

SOARES C. J, et al. Influence of resin cement and post configuration on bond strength to root dentine. *International Endodontic Journal*, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 136-145, 2011.

SONG, Chan-Hong et al. Comparison of the microtensile bond strength of a polyetherketoneketone (PEKK) tooth post cemented with various surface treatments and various resin cements. *Materials*, v. 11, n. 6, p. 916, 2018.

STERZENBACH G, et al. Fiber post placement with core build-up materials or resin cements—An evaluation of different adhesive approaches. *Acta Odontologica Scandinavica*, [S.L.], v. 70, n. 5, p. 368-376, 2011.