

FACULDADE DE SETE LAGOAS-FACSETE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DENTÍSTICA

SÂMIA TERESA REIS LIMA

**DESEMPENHO DE CIMENTOS RESINOSOS AUTOADESIVOS NA
CIMENTAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE
LITERATURA**

São Luís-MA
2018

SÂMIA TERESA REIS LIMA

**DESEMPENHO DE CIMENTOS RESINOSOS AUTOADESIVOS NA
CIMENTAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO: REVISÃO DE
LITERATURA**

Artigo apresentado ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Sete Lagoas, como resultado parcial para conclusão do Curso de Dentística.

Área de concentração: Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Darlon Martins Lima

São Luís-MA
2018

RESUMO

Cimentos resinosos autoadesivos foram recentemente introduzidos no mercado odontológico com o objetivo de simplificar a técnica de cimentação, pois combinam o uso de adesivo e cimento em uma única aplicação, eliminando a necessidade de pré-tratamento do dente. Este estudo revisa a literatura com o objetivo de identificar fatores que possam afetar a retenção de pinos de fibra de vidro na dentina intrarradicular cimentada com cimentos resinosos autoadesivos. Os resultados foram resumidos nas seguintes categorias: adesão a substratos dentais, técnica e manipulação de cimentos resinosos autoadesivos, protocolos de condicionamento dentinário de canal radicular, tratamentos superficiais de pinos de fibra e modo de cura. De acordo com os resultados *in vitro*, os cimentos resinosos autoadesivos foram menos sensíveis à técnica quando comparados aos cimentos resinosos convencionais e a adesão é satisfatória e comparável a outros cimentos resinosos de várias etapas. Embora tenha apresentado resultados laboratoriais promissores, o desempenho clínico em longo prazo desses materiais precisa ser avaliado.

Palavras-chaves: Cimentos autoadesivos; Pinos de fibra de vidro; Resistência de união.

ABSTRACT

Self-adhesive resin cements have been recently introduced with the aim to simplify the cementation technique, as they combine the use of adhesive and cement in a single application, eliminating the need for pretreatment of the tooth. This study reviews the literature aim to identify factors that can affect the retention of glass fiber posts to inside root dentin cemented with resin cements self-adhesive. The results were summarized into the following categories: adhesion to tooth substrates, technique and manipulation on self-adhesive resin cements, inside root canal dentin conditioning protocols, surface treatments on fiber post and curing mode. According to the in vitro results, self-adhesive resin cements have been founded to be less technique-sensitive to luting procedures as compared with regular resin cements and adhesion is satisfactory and comparable to other multistep resin cements. Although it has been showing promising laboratorial, long-term clinical performance of these materials needs to be assessed.

Keywords: Self-adhesive resin cements; Fiber Posts; Bond Strength

1- INTRODUÇÃO

A busca na Odontologia por materiais cada vez mais estéticos tornou os cimentos resinosos muito populares, além de superarem inconvenientes encontrados nos cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro, tais como: biocompatibilidade, facilidade de manuseio, estética, baixa resistência, alta solubilidade, opacidade e ainda se unir ao material restaurador. Esses materiais são muito bem utilizados na cimentação de restaurações indiretas totais e parciais e pinos intrarradiculares (NAKABAYASHI & PASHLEY, 2000; PEGORARO et al. 2007; MANSO et al., 2011).

Manso et al. (2011) classificaram os cimentos resinosos em cimentos resinosos convencionais, que não apresentam uma adesão inerente à estrutura dental e requerem o uso de um sistema adesivo e cimentos resinosos autoadesivos, que não requerem um tratamento adesivo prévio do substrato dentário.

Os cimentos resinosos autoadesivos foram introduzidos no mercado odontológico em 2002, com o lançamento do RelyX Unicem - 3M ESPE. Atualmente, contam com diversas marcas disponíveis que diferem entre si quanto à forma de apresentação, cores e composição química. Têm sido indicados para união com vários substratos, como esmalte, dentina, metal e porcelana (SOUZA et al. 2015; WEISER & BEHR, 2015).

As vantagens desses cimentos são: bons resultados iniciais, técnica simples e adesão à estrutura dentária, características mecânicas semelhantes às dos cimentos resinosos convencionais, insolubilidade, adequada resistência flexural, boa adesão quando comparados aos cimentos convencionais e redução do tempo de trabalho, pois elimina as etapas de condicionamento ácido, aplicação do primer e do adesivo na estrutura dentária (MANSO et al. 2011; BARATIERI et al. 2015; SOUZA et al. 2015).

Porém, apresentam como desvantagens alta viscosidade, número limitado de cores e curto prazo de validade de algumas marcas, além da avaliação do seu comportamento clínico em longo prazo ser carente de estudos (BARATIERI et al., 2015).

Embora, os cimentos autoadesivos possibilitem a simplificação da técnica de cimentação em comparação aos cimentos convencionais, a grande variedade de

fatores como o tipo de substrato, limpeza do substrato, tipo e preparo do pino de fibra de vidro, método de inserção do material e tipos de polimerização possibilita a existência de resultados diversos na literatura sobre o efeito destes no desempenho dos cimentos autoadesivos.

Este artigo aborda o conhecimento recente sobre os fatores que influenciam o desempenho dos cimentos autoadesivos na cimentação de pinos de fibra de vidro.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2-1- MECANISMO DE AÇÃO

Segundo Ferracane et al. (2011), os cimentos autoadesivos são materiais híbridos que combinam características dos materiais restauradores, adesivos auto-condicionantes e, em alguns casos, agentes de cimentação.

Quanto à composição química, os cimentos resinosos autoadesivos, apresentam em sua composição monômeros convencionais mono-, di- e/ou multi-metacrilatos, que são utilizados em muitos materiais dentários resinosos: BIS-GMA, oligômeros de uretano de BisGMA, UDMA, HEMA, GDMA, TEGDMA, TMPTMA e muitos outros. Para promover a desmineralização do dente são utilizados os monômeros ácido-funcionais, tais como os monômeros metacrilatos tanto com grupos ácido carboxílicos, assim como 4-metacriloxietil anidrido trimelítico (4-META) e dimetacrilato glicerol pirometílico (PMGDM), quanto com grupos ácidos fosfóricos, como Fenil-P (2-metacriloxietil fenil hidrogênio fosfato), MDP (10-metacriloxidecil dihidrogênio fosfato), BMP (bis (2-metacriloxietil) ácido fosfato) e Penta-P (monofosfato de dipentaeritritol pentacrilato). Entretanto, outros monômeros acídicos, principalmente aqueles a base de fosfatos e fosfanatos foram desenvolvidos visando à formação de um sal estável, durante a reação do monômero com o cálcio no dente. As cargas utilizadas são compostas pelas combinações de vidros de bário fluoroaluminossilicato, de estrôncio cálcio alumino silicato, quartzo, sílica coloidal, fluoreto de itérbio e outros vidros. O conteúdo total de carga varia entre 60-75% por peso (FERRACANE et al., 2011).

O mecanismo de adesão dos cimentos autoadesivos depende de uma interação mecânica e química entre o agente de cimentação e o substrato dental.

Durante os estágios iniciais de sua reação química o baixo pH dos cimentos autoadesivos promove a desmineralização da estrutura dentária o que permite a penetração do cimento para dentro dos túbulos dentinários. À medida que a reação progride, a acidez do cimento é gradualmente neutralizada por causa da reação dos monômeros metacrilatos modificados por radicais fosfatados com a hidroxiapatita da estrutura dental e carga inorgânica de dióxido de silício e partículas de flúor-alumínio-silicato (WALTER et al., 2005, GERTH et al., 2006, PIWOWARCZYK et al., 2006, MANSO et al., 2011).

Na maioria dos cimentos autoadesivos a reação de presa ocorre via polimerização de radical livre, iniciada tanto por luz quanto por um sistema redox, que permite a polimerização em um ambiente ácido. Isto resultaria em ligações cruzadas dos monômeros do cimento e a criação de polímeros com alto peso molecular (SOUZA et al., 2011).

2.2- ADESÃO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Costa et al. (2014) avaliaram o pH, a força de tração final e a resistência de união do micro-cisalhamento de dois cimentos autoadesivos para esmalte e dentina (RelyX U-100 e SeT PP). O cimento SeT PP mostrou um pH baixo; O U-100 mostrou UTS significativamente maior do que SeT PP e alta μ SBS para esmalte. O μ SBS mais baixo foi encontrado para SeT PP na dentina ($0,7 \pm 0,6$); SeT PP para esmalte ($4,8 \pm 1,7$) e para U-100 para dentina ($7,2 \pm 1,9$), mostrando um valor μ SBS intermediário ($p < 0,05$). A falha adesiva foi o modo de falha mais frequentemente observado. O cimento SeT PP apresentou o menor pH e UTS e também a menor resistência de união ao micro-cisalhamento para esmalte e dentina.

Skupien et al. (2015) avaliaram o efeito da aplicação imediata e tardia de cimentos resinosos na microtração de restaurações indiretas de resina, bem como avaliaram estratégias adesivas. Foram criados nove grupos, sendo que para cimentos convencionais as variantes foram a técnica de cimentação em três tempos (cimentação imediata, 5 ou 30 minutos após a aplicação do sistema adesivo) e o tipo de sistema adesivo de três ou dois passos. Para o cimento autoadesivo, a variante considerada foi a umidade da dentina (normal, seca ou úmida). Os resultados

apontaram maiores valores de resistência de união para o cimento convencional e o sistema adesivo de três passos. Somente para esta condição, o adesivo de três passos mostrou maior resistência adesiva do que o adesivo de duas etapas. Para todos os grupos testados foram encontradas falhas adesivas. Todos os grupos apresentaram valores comparáveis de resistência de união à dentina bovina quando os mesmos materiais foram utilizados, mesmo em condições clínicas diferentes.

Fernandes et al. (2015) avaliaram a influência dos tratamentos de superfície e da termociclagem sobre a resistência de união à microtração de um cimento autoadesivo para esmalte e dentina humanos. Os blocos de resina foram cimentados com RelyX Unicem e depois agrupadas de acordo com o tratamento de superfície: UnicemC sem condicionamento, UnicemP com ácido fosfórico a 37%(15 s) e UnicemPA com ácido fosfórico a 37%(15s) + Single Bond 2. Além de dois grupos controle, um para esmalte e outro para dentina: VR com ácido fosfórico a 37% (15 s) + Single Bond 2 mais Variolink II. Os resultados mostraram diferenças estatísticas entre o UnicemC e os outros grupos. UnicemPA e VR mostraram melhor resistência de união na dentina durante o período anterior e após termociclagem, respectivamente. Para o esmalte, a UnicemP mostrou maior resistência de união para ambas situações. Somente para a UnicemPA, a termociclagem diminuiu significativamente os valores de resistência de união. Concluiu-se que a resistência de união é influenciada pelos tratamentos de superfície, e que a termociclagem diminui a resistência de união de todos os grupos, mas significativamente apenas para UnicemPA.

Rodrigues et al. (2015) avaliaram a resistência de união ao cisalhamento de cimentos autoadesivos (RelyX U100 e RelyX U200) e cimento convencional (RelyX ARC) ao esmalte e dentina após diferentes tratamentos de superfície. Os dentes foram distribuídos em 12 grupos de acordo com o substrato (condicionado ou não com 37% de ácido fosfórico) e tipo de cimento. Para esmalte, RelyX ARC apresentou maior resistência ao cisalhamento do que RelyX U100; no entanto, após o condicionamento do esmalte, RelyX U100 e RelyX U200 apresentaram maior resistência ao cisalhamento. Enquanto, para dentina, não foram observadas diferenças significativas, exceto quando usado RelyX ARC. A maioria das fraturas foi do tipo adesiva. Os autores concluíram que os cimentos autoadesivos tinham resistência semelhante ao RelyX ARC em esmalte, mas o uso de ácido fosfórico

aumentava essa resistência. Para dentina, os cimentos autoadesivos são alternativas igualmente eficazes quando comparados ao cimento convencional.

Mushashe et al. (2016) realizaram estudo com o objetivo de avaliar o efeito do tratamento de superfície do esmalte e da dentina na resistência de união ao microcissalhamento do cimento autoadesivo. Os espécimes de esmalte e dentina foram distribuídos aleatoriamente em 8 grupos baseados no tratamento de superfície (11,5% de solução de ácido poliacrílico ou sem tratamento), condição do substrato (úmido ou seco) e período de armazenamento (1 dia ou 90 dias). De acordo com os resultados, a aplicação de ácido poliacrílico de 11,5% diminuiu a resistência da união nas amostras de esmalte e dentina. Os grupos úmidos apresentaram maior resistência adesiva do que as secas, independentemente do substrato e tratamento de superfície. O período de armazenamento não influenciou a resistência de união. Em conclusão, o tratamento superficial com 11,5% de ácido poliacrílico e a ausência de umidade diminuíram a resistência de união do cimento (RelyX U200), independentemente do período de armazenamento.

Sekhri et al. (2016) avaliaram a resistência de união de cimentos autoadesivos após o tratamento superficial do esmalte para união da liga metálica. Os cimentos auto-adesivos RelyX U200 e Maxcem Elite foram utilizados com e sem tratamento superficial do esmalte. O tratamento de superfície do esmalte foi a aplicação de agente de ataque químico, agente de união de um passo e ambos. Os resultados mostraram que a menor resistência à tração foi encontrada no grupo controle, maior resistência de união foi observada quando o esmalte foi tratado com agente condicionante e agente de união. A resistência de união média foi maior no caso de Maxcem Elite em comparação com o cimento de resina RelyX U200, embora as diferenças não tenham sido significativas. Portanto, a conclusão é que o tratamento de superfície do esmalte aumenta a resistência de união do cimento autoadesivo.

Temel et al. (2017) realizaram estudo para determinar a resistência de união à microtração (μ TBS) de cimentos autoadesivos ao esmalte e dentina não condicionada/ condicionada e para caracterizar a interação dos cimentos com o tecido dental. Foram utilizados quatro cimentos autoadesivos (Clearfil SA, G-CEM, RelyX Unicem, SmartCem2) e três cimentos convencionais, dois utilizando adesivo

convencional (E & R) (RelyX ARC, Variolink II 'E & R') e um utilizando adesivo auto-condicionante(SE) (Variolink II 'SE'). Os resultados mostraram que os cimentos autoadesivos testados se ligam igualmente bem ao esmalte e à dentina. O condicionamento de esmalte melhorou a sua eficácia de união, o qual, porém, permaneceu inferior à de ambos cimentos convencionais . A microscopia eletrônica de varredura revelou uma ultraestrutura interfacial muito semelhante ao esmalte e dentina cobertos por camada de esfregaço para os cimentos autoadesivos, exibindo interação muito superficial no esmalte e ausência de uma camada híbrida claramente detectável e etiquetas de resina nos túbulos dentinários. Quando os cimentos autoadesivos foram aplicados à dentina sem camada de esfregaço, foram formadas etiquetas de resina regulares e longas. Os autores concluíram que não houve diferenças significativas na eficácia da união entre cimentos autoadesivos ligados ao esmalte não condicionado e condicionado e à dentina. Os cimentos convencionais mostraram melhor eficácia de união ao esmalte, embora os resultados sejam próximos dos resultados de cimentos autoadesivos quando o esmalte foi previamente condicionado com ácido. No que diz respeito à dentina, no entanto, a resistência de união do cimento RelyX ARC foi superior.

2.3- EFEITOS DOS AGENTES DE IRRIGAÇÃO

Bitter et al. (2013) avaliaram os efeitos de vários protocolos de irrigação na resistência de união push-out de pinos de fibra de vidro. Os dentes foram divididos em 3 grupos de acordo com a estratégia adesiva e sub-divididos em 5 subgrupos dependendo do protocolo de irrigação. Os protocolos utilizados foram: IP1 (controle): 5 ml de água destilada; IP2: 5,25% de hipoclorito de sódio (NaOCl) aplicado com irrigação ultra-sônica passiva (PUI); IP3: 1% de NaOCl aplicado com PUI; IP4: 18% de ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) seguido de 5,25% de NaOCl; e IP5: 2% de clorexidina (CHX). Os resultados mostraram que o sistema adesivo auto-condicionante revelou maior resistência de união em comparação com um adesivo convencional e um cimento resinoso autoadesivo. O uso de EDTA a 18% / NaOCl a 5,25% aumentou a resistência de união do cimento autoadesivo. Por outro lado, este protocolo de irrigação diminuiu a resistência de união para o sistema adesivo

convencional, enquanto 1% de NaOCl aumentou a resistência de união para o mesmo sistema. Concluindo que cada estratégia adesiva pode precisar ser adaptada a um protocolo de irrigação específico.

Bitter et al. (2014) investigaram os efeitos do pré-tratamento com clorexidina e etanol na resistência de união push-out e durabilidade da adesão de pinos de fibra de vidro com duas estratégias adesivas diferentes. Os resultados encontrados mostraram que a resistência adesiva foi significativamente afetada pela estratégia adesiva, o pré-tratamento e a localização dentro do canal radicular. O etanol aumentou de forma significativa a resistência de união, independentemente do cimento utilizado em comparação com o grupo controle e o grupo da clorexidina. Concluindo que o etanol pode ser recomendado como agente de irrigação em ambos os cimentos resinosos.

Elnaghy et al. (2014) avaliaram o efeito da tetraciclina HCl, 1-hidroxi-etilideno-1, 1-bisfosfonato (HEBP) e digluconato de clorexidina (CHX) quando utilizados dois cimentos autoadesivos (Clearfil™ SA Cement e RelyX™ Unicem) por meio de teste de microtração push-out. Concluíram que as soluções de tetraciclina HCl e CHX não têm efeitos benéficos sobre a resistência de união dos cimentos autoadesivos e que a aplicação do tratamento tópico da solução HEBP à dentina pode ter efeitos adversos na adesão do cimento RelyX™ Unicem.

Pontes et al. (2015) realizaram estudo in vitro cujo objetivo foi avaliar o nanoinfiltração de pinos de fibra de vidro usando diferentes estratégias adesivas e investigar o efeito da clorexidina 2%(CHX) na interface resina-dentina quando utilizado cimentos resinosos autoadesivos. Os grupos adesivos demonstraram resultados similares em relação a nanoinfiltração. O pré-tratamento com CHX promoveu um selamento adequado na interface dentina-resina para cimentos autoadesivos.

Lima et al. (2015) realizaram estudo in vitro para avaliar a influência de diferentes protocolos de irrigação sobre a resistência de união, em diferentes profundidades de raiz, de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento autoadesivo 24 horas após o tratamento endodôntico. De acordo com o protocolo de irrigação, foram formados 7 grupos: grupo 1=solução salina estéril-controle; grupo 2= clorexidina 2% e solução salina; grupo 3= hipoclorito de sódio 5,25% (NaOCl) e soro fisiológico; grupo 4= CHX e solução salina com irrigação final com ácido

etilenodiaminotetracético [EDTA] 17%; grupo 5= NaOCl e solução salina com irrigação final com EDTA; grupo 6= CHX e solução salina com irrigação final com NaOCl e EDTA; e grupo 7= NaOCl com irrigação final com CHX e EDTA. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os autores concluíram que os diferentes protocolos de irrigação não influenciaram a resistência de união do cimento resinoso autoadesivo, que apresentou comportamentos semelhantes nas 3 profundidades de raiz estudadas.

Saker & Özcan (2015) fizeram estudo in vitro relacionando a estrutura coronal remanescente com o tratamento da dentina radicular com diferentes protocolos de condicionamento. Os dentes foram divididos em 3 grupos da seguinte forma: grupo CEJ: os dentes foram seccionados ao nível da junção cimento-esmalte (CEJ); grupo CEJ1: os dentes foram seccionados 1 mm acima do CEJ; grupo CEJ2: os dentes foram separados 2 mm acima do CEJ. Cada grupo foi ainda dividido em 5 subgrupos de acordo com os tratamentos do canal radicular da seguinte forma: grupo C: sem condicionamento (controle); grupo PH: condicionamento com 37% de gel de ácido fosfórico por 15 segundos; grupo E: condicionamento com 17% de ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) por 60 segundos; grupo CHX: condicionamento com 2% de clorexidina por 60 segundos; grupo Q: condicionamento com combinação de 2% de CHX com 17% de EDTA e uma solução de surfactante por 60 segundos. A maior retenção foi obtida com o grupo condicionado CHX-EDTA, seguido de condicionamento de EDTA de 17% quando a estrutura coronal restante de 2 mm estava disponível. O condicionamento com o CHX-EDTA mostrou valores de retenção comparáveis aos grupos condicionados com EDTA de 17% quando a estrutura coronal de 0 ou 1 mm estava presente que diferia significativamente em comparação com 37% de PH e 2% de condicionamento de CHX ($P < 0,05$). Concluindo que o pré-tratamento com CHX-EDTA ou EDTA a 17% apresentam valores de retenção superiores.

Kul et al. (2016), realizaram estudo in-vitro para avaliar os efeitos de agentes de irrigação nas propriedades dos cimentos resinosos autoadesivos durante a cimentação de pino de fibra de vidro. Os dentes foram divididos em 4 grupos de acordo com o procedimento de irrigação: grupo controle= água destilada; grupo NaOCl + EDTA; grupo clorexidina e grupo do ácido fosfórico 35%. Os resultados mostraram que tratamento com NaOCl + EDTA produziu resistência de união

significativamente maior que a utilizada nos outros 3 grupos ($P = 0,003$). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os outros grupos. Concluindo que o tratamento com NaOCl + EDTA poderia ser vantajoso na cimentação de pinos de fibra de vidro quando utilizados cimentos autoadesivos.

Angeloni et al. (2017) para examinar o efeito do pré-tratamento com clorexidina na resistência de união a longo prazo de pinos de fibra de vidro cimentados com cimentos autoadesivos, dividiram os espécimes em dois grupos, 1. RelyX Fiber-Posts cimentados com RelyX Unicem; 2. Rebilda Posts com Bifix SE Cement, e metade de cada um deles foi tratada com clorexidina antes da cimentação. Os resultados mostraram que a variação do tempo de armazenamento teve uma influência significativa nos resultados, enquanto o uso de pré-tratamento com clorexidina não influenciou significativamente. O teste de Tukey mostrou que a resistência de união diminuiu com o tempo de armazenamento. Os autores concluíram que o pré-tratamento com clorexidina não impediu a degradação da resistência de união de pinos de fibra de vidro cimentados com cimentos autoadesivos.

Durski et al. (2018) avaliaram a resistência de união adesiva push-out de dois cimentos adesivos, convencional e autoadesivo, na cimentação de pinos de fibra de vidro, quando o canal radicular é tratado com clorexidina e simulando a passagem de tempo através da termociclagem. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em 12 grupos: TN00, TN20, TN40, TY00, TY20, TY40, SN00, SN20, SN40, SY00, SY20 e SY40. Sendo que, T = RelyX ARC, S = RelyX Unicem, N = sem tratamento de clorexidina, Y=com tratamento de clorexidina, 00= 0 ciclo, 20= 20.000 e 40=40.000 ciclos. Os resultados mostraram que ambos cimentos resinosos produziram maior resistência de união no terço cervical seguido pelo terço médio, e valores mais baixos foram detectados no terço apical. Além disso, os resultados sugerem que o uso de desinfecção adicional com clorexidina antes da aplicação do cimento produziu resistência de união mais alta independentemente do terço da raiz. Quanto à quantidade de ciclos, quando a clorexidina não foi utilizada o aumento do número de ciclos diminuiu a resistência de união dos dois cimentos e aumentou a resistência nos grupos que utilizaram clorexidina e foram cimentados com cimento autoadesivo em todos os ciclos.

2.4- TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE DOS PINOS DE FIBRA DE VIDRO

Leme et al. (2013) avaliaram os efeitos de diferentes tratamentos de superfície sobre a resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina radicular. As raízes foram divididas aleatoriamente em cinco grupos de acordo com o tratamento de superfície em: CO (Controle) - sem tratamento; G1 - RelyX Ceramic Primer (silano) apenas; G2 - silano e Solobond M; G3 - silano e Scotchbond; G4 - silano e Excite. Os resultados apontaram que não houve diferença significativa na resistência de união entre os grupos que receberam só silano ou silano mais um sistema adesivo. No entanto, o grupo sem silano mostrou a menor resistência de união. Em relação a G1, G2, G3 e G4, a região cervical do canal radicular atingiu melhores resultados do que as regiões média ou apical. O modo de falha mais frequente ocorreu na interface cimento / dentina. Concluindo que a aplicação do silano pode ser necessária para melhorar a adesão de pinos de fibra com o cimento RelyX Unicem. A aplicação de uma camada adesiva entre o pino de fibra e o cimento resinoso não influenciou a resistência de união quando o silano foi previamente utilizado.

Skupien et al. (2015) realizaram estudo com objetivo de identificar fatores que podem afetar a retenção de pinos de fibra de vidro na dentina intra-radicular com base em estudos in vitro que compararam a resistência de união entre dentina e pino quando estes são cimentados com cimentos resinosos. Para o cimento convencional, a limpeza do pino aumentou a resistência de união quando comparada à aplicação de silano sem limpeza, considerando a limpeza com etanol, abrasão de ar ou aplicação de ácido fosfórico. Por outro lado, não foi encontrada diferença para cimentos autoadesivos. Concluíram que os cimentos de resina autoadesivos foram considerados menos sensíveis à técnica dos procedimentos de cimentação em comparação com cimentos convencionais.

Prado et al. (2017) realizaram estudo in vitro cujo objetivo foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos superficiais em pinos de fibra de vidro cimentados com um sistema autoadesivo. De acordo com o tratamento superficial foram criados 6 grupos: controle (sem tratamento superficial), silano, 24% de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), jateamento com óxido de alumínio, NH_3 plasma e plasma HMDSO. Os resultados mostraram que os grupos silano, jateamento, NH_3 plasma e HMDSO

plasma apresentaram maior resistência de união push-out quando comparados com o controle e semelhantes entre si. Entretanto, o tratamento com H_2O_2 mostrou valores estatisticamente semelhantes ao controle. As falhas foram predominantemente coesivas pino-cimento em todos os grupos. Concluíram que os tratamentos de superfície influenciaram a adesão dos pinos de fibra de vidro com o cimento autoadesivo RelyX U200. O silano, o jateamento com óxido de alumínio e plasmas (NH_3 e HMDSO) apresentaram resultados superiores a 24% de peróxido de hidrogênio.

2.5- TÉCNICAS DE INSERÇÃO

Shiratori et al. (2013) realizaram estudo para avaliar a resistência da união de 3 cimentos autoadesivos utilizados para cimentar pinos de fibra de vidro. As espécimes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos de acordo com o cimento utilizado: Grupo BIS - Biscem, Grupo BRE - Breeze e Grupo MAX - Maxcem. Cada grupo foi dividido em 3 subgrupos de acordo com as técnicas de aplicação e manipulação: Subgrupo A - Aplicador de ponta Automix / Point, Subgrupo L - Handmix / Lentulo e Subgrupo C - Handmix / Centrix. Os resultados apontaram que o cimento Breeze mostrou a média mais alta para os subgrupos A, L e C quando comparado ao Cimento Biscem e Maxcem Elite. As diferenças estatisticamente significantes entre os subgrupos foram observadas apenas para Biscem. Concluíram que as técnicas de aplicação e manipulação podem influenciar a resistência de união dos cimentos autoadesivos quando utilizados para cimentação de pinos de fibra de vidro.

Souza et al. (2015) avaliaram o efeito da técnica de inserção dos cimentos resinosos e termociclagem sobre a resistência da união entre os pinos de fibra de vidro e dentina radicular. A inserção de cimento no canal radicular foi realizada utilizando uma das seguintes técnicas: POS, inserção direta com o pino; LEN, o uso de uma broca de tipo lentulo; EXP, inserção com um explorador de ponta direta; ou CEN, o uso de uma seringa Centrix. Metade dos espécimes foram ciclados mecanicamente. Os resultados foram os seguintes: a técnica de inserção afetou a interação entre resistência de união e ciclagem mecânica; a inserção com seringa Centrix após o ciclagem mecânica mostrou os maiores valores de ligação; a

ciclagem mecânica influenciou significativamente a resistência de união dos grupos POS e CEN. A qualidade da camada de cimento não apresentou diferença entre as técnicas quando avaliadas nos terços médios e cervical, mas diferiram na região apical, onde o grupo CEN melhorou qualidade da camada para as duas condições testadas (linha de base e ciclo). Concluindo que, o uso da seringa Centrix melhorou a homogeneidade da camada de cimento, reduzindo os defeitos na camada e aumentando os valores de resistência adesiva à dentina, mesmo após o ciclagem mecânica.

Pedreira et al. (2016) avaliaram a influência da técnica de aplicação de cimentos resinosos através de teste push-out e comparando com a presença de bolhas nos terços da raiz. Três cimentos auto-adesivos (RelyX U200 / 3M ESPE-U200; Maxcem Elite / Kerr-MAX; Clearfil SA Cimento / Kuraray-CSA) e um convencional (RelyX ARC / 3M ESPE-ARC) foram usadas para cimentar pinos de fibra de vidro e aplicados de acordo com as instruções do fabricante ou usando uma seringa Centrix. Os resultados mostraram que não foi significativa a relação entre o material e o terço da raiz. Enquanto que a interação entre material e técnica de inserção foi significativa. Para ARC, U200 e MAX, observaram-se porcentagens significativamente menores de bolhas quando usada a seringa Centrix. Independente da técnica de aplicação, porcentagens equivalentes de bolhas foram encontradas para CSA. Observou-se maior resistência de união quando os cimentos autoadesivos foram aplicados usando a seringa Centrix, em comparação com as instruções do fabricante. A resistência de união variou com o terço da raiz: cervical > médio > apical. Não foram encontradas correlações entre resistência de união e presença de bolhas. Concluindo que, o sistema Centrix parece produzir melhores resultados ao cimentar pinos de fibra de vidro.

2.6- MECANISMOS DE POLIMERIZAÇÃO

Zamboni et al. (2014) avaliaram a resistência à tração de pinos de fibra de vidro com diferentes graus de translucidez com 3 tipos de cimentos resinosos . Foram formados 9 grupos de acordo com o tipo de pino (translúcido, branco e preto) e o agente de cimentação (cimento autoadesivo dual; cimento convencional dual+ sistema adesivo convencional; e cimento autopolimerizável + sistema adesivo

convencional). Os resultados encontrados foram valores de resistência de união à tração média significativamente menores para pinos translúcidos do que para as amostras brancas e pretas cimentadas com cimento convencional dual+ sistema adesivo convencional. Para pinos de fibra branco e preto, o cimento autoadesivo apresentou menor resistência de união à tração do que cimento convencional dual+ sistema adesivo convencional. Independentemente do tipo de pino, o agente de cimentação autopolimerizável forneceu o menor valor de resistência à tração. Concluíram que a translucidez não aumentou a resistência à tração de cimentos resinosos dual.

Faria e Silva et al. (2014) realizaram trabalho cujo objetivo foi avaliar o efeito da fotopolimerização imediata e tardia de cimentos autoadesivos na retenção de pinos de fibra de vidro. Os pinos foram cimentados usando dois cimentos resinosos, BisCem® ou RelyX Unicem, ou um cimento resinoso convencional, AllCem. Quanto a fotopolimerização, esta foi realizada imediatamente, ou a 5 ou 10 minutos após a cimentação. De acordo com os resultados a fotopolimerização imediata resultou na maior resistência de união para a Unicem. Enquanto BisCem demonstrou valores maiores de resistência de união quando fotoativado após 10 minutos. A fotopolimerização imediata produziu os valores de resistência de união mais baixos para o AllCem, embora não tenham sido observadas diferenças na fotopolimerização tardia em 5 e 10 min. Concluíram que o tempo de fotopolimerização pode afetar a retenção de pinos de fibra de vidro dependendo do cimento utilizado.

Boing et al. (2017) avaliaram a influência de duas técnicas de polimerização sobre o grau de conversão de cimentos resinosos e sobre a resistência de união de pinos de fibras de vidro em diferentes regiões da dentina radicular. As raízes foram divididas aleatoriamente em dois grupos, de acordo com o modo de ativação do cimento RelyX™ U200 (3M ESPE): modo convencional (modo de ativação contínua) e início suave Rampa. Os resultados mostraram que o modo de ativação nem as regiões raiz afetaram o grau de conversão do cimento. A resistência de união mais alta foi alcançada no grupo de inicialização suave e a menor foi observada no terço apical em comparação com as outras regiões radiculares. Independentemente do modo de ativação e da região raiz, o modo de falha mista foi o mais prevalente. Concluindo que a resistência de união de pinos de

fibra de vidro pode ser melhorada por polimerização com início suave. Enquanto o grau de conversão não foi afetado pelo modo de polimerização.

3- DISCUSSÃO

Esta revisão buscou fatores que podem influenciar a resistência de união de pinos de fibra de vidro cimentados com cimentos autoadesivos. Os artigos revisados descrevem estudos in vitro, devido à escassez de pesquisas clínicas abordando o tema, e caracterizam-se pela grande heterogeneidade quanto ao tamanho de amostra, materiais utilizados, testes de resistência utilizados.

Os cimentos autoadesivos são materiais novos na odontologia, mas apresentam grande variedade de marcas comerciais que diferem entre si e algumas delas já alteraram a composição inicial visando melhorar a reação do monômero com o cálcio do dente (FERRACANE et al. 2011; COSTA et al. 2014).

Nossos resultados corroboram com os resultados descritos na literatura, que apontam que os cimentos resinosos convencionais apresentam maior resistência adesiva em esmalte quando comparados com cimentos resinosos autoadesivos. Entretanto, o condicionamento do esmalte com ácido fosfórico torna os resultados semelhantes o que pode ser explicado pelo aumento das irregularidades microscópicas resultantes da aplicação do ácido (FERNANDES et al. 2015; RODRIGUES et al. 2015; SKUPIEN et al. 2015; SEKHRI et al. 2016; TEMEL et al. 2017).

Porém, Rodrigues et al. (2015) ao testarem o RelyX U200 encontraram resultados de resistência de união semelhantes a um cimento convencional, atribuindo o resultado satisfatório a mudanças na fórmula descritas pelo fabricante.

Outros materiais foram testados buscando fornecer mais desmineralização e melhor resistência de união, tal como o ácido poliacrílico em diferentes concentrações (PAVAN et al. 2010; MUSHASHE et al. 2016).

Na dentina, a resistência de união do cimento autoadesivo foi semelhante aos cimentos convencionais. Quando a dentina foi condicionada, Rodrigues et al. (2015) não encontraram nenhuma melhoria no uso prévio de ácido, enquanto Fernandes et al. (2015) encontraram um significativo aumento de resistência adesiva. Ambos

discordam dos achados de De Munck et al. (2004) e Hikita et al. (2007) nos quais o condicionamento ácido diminuiu a resistência adesiva em dentina.

A dentina adequadamente úmida é crucial para os cimentos convencionais, mas estudos mostraram que esta não tem um papel decisivo para os cimentos autoadesivos que segundo Skupien et al. (2015) podem conseguir uma união confiável mesmo sob circunstâncias desfavoráveis. Para Mushashe et al. (2016), as amostras com umidade retida apresentam melhor desempenho do que aquelas com substrato seco, o que pode ser explicado pelo fato de que materiais autoadesivos precisam de um meio de ionização para a reação química começar.

Apesar do bom desempenho dos cimentos autoadesivos, encontrados em estudos que avaliaram a resistência de união de pinos de fibra de vidro com esse tipo de cimento (SARKIS-ONOFRE et al. 2014). Skupien et al. (2015) afirmar que, dependendo do objetivo de aplicação dos cimentos resinosos, diferentes resultados podem ocorrer, pois quando o cimento autoadesivo é utilizado na cimentação de restaurações seus resultados são inferiores ao cimento resinoso convencional.

A literatura indica que resultados variáveis dependem do cimento utilizado e que fatores como o pH do cimento influenciam o grau de interação entre material, esmalte e dentina, pois o pH dos cimentos autoadesivos devem ser ácido o suficiente para garantir a desmineralização adequada do esmalte e da dentina, mas não deve ser muito ácido para evitar hidrofilia (COSTA et al. 2014).

Alguns estudos avaliaram os efeitos dos procedimentos de irrigação na resistência de união de cimentos autoadesivos, utilizando diversas substâncias irrigadoras isoladas ou combinando-as entre si e seus resultados demonstraram que isto afeta a resistência de adesão dos pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes cimentos resinosos (BITTER et al. 2013; BITTER et al. 2014; ELNAGHY et al. 2014; PONTES et al. 2015; LIMA et al. 2015; SAKER & ÖZCAN, 2015; KUL et al. 2016; ANGELONI et al. 2017; DURSKI et al. 2018).

O uso de irrigação com EDTA+ NaOCl aumentou a força de resistência dos cimentos autoadesivos, os autores acreditam que a irrigação promove a remoção da smear layer insuficientemente dissolvida pelos monômeros acídicos dos autoadesivos (BITTER et al. 2014; KUL et al. 2016). Quando associados EDTA e clorexidina o aumento da força de união dos pinos de fibra de vidro no canal radicular foi atribuído à vedação eficiente dos túbulos dentinários resultante da

infiltração correta do agente de cimentação após o procedimento de irrigação (SAKER& OZCAN, 2015).

A clorexidina vem sendo amplamente utilizada na limpeza de cavidades devido ao seu efeito antimicrobiano, biocompatibilidade e capacidade de inibir a decomposição da camada híbrida pela metaloproteínase da matriz enzimática (MMP) ao longo do tempo (DURSKI et al. 2018).

Para alguns estudos o uso de clorexidina promoveu um selamento adequado na interface dentina–resina e resultados superiores de resistência de união imediata, embora não impeça a degradação (PONTES et al. 2015; ANGELONI et al. 2017; DURSKI et al. 2018). Entretanto, para alguns autores o uso de clorexidina não demonstrou diferenças significativas entre grupos ou afetou negativamente a força de adesão (DE MUNCK et al. 2004; HIKITA et al. 2007; BITTER et al. 2014; KUL et al. 2016).

Bitter et al. (2013) verificaram que o etanol antes do cimento resinoso aumentou a força de adesão nas regiões média e apical, independente do cimento utilizado. E sugeriram que a aplicação de etanol poderia aumentar a absorção de resina e selagem da matriz de colágeno que se tornaria mais hidrofóbica.

Elnaghy et al. (2014) não encontraram benefícios da utilização de substâncias de irrigação sobre a resistência de união dos cimentos autoadesivos e Lima et al. (2015) não apontam influencia dos diferentes protocolos de irrigação na resistência de cimento resinoso autoadesivo.

Os resultados conflitantes foram atribuídos à variabilidade de metodologia e para os cimentos autoadesivos a ligação química e a simplicidade de aplicação parecem torna-lo menos dependente da formação da camada híbrida (VICHI et al. 2012; DURSKI et al. 2018).

Para melhorar a adesão pino-cimento diversos tratamentos de superfície são propostos. Resultados positivos para o silano foram associados à ligação química entre a matriz de resina do núcleo e as fibras de vidro expostas do pino e ao aumento da molhabilidade da superfície (LEME et al. 2013; PRADO et al. 2017). Tais resultados divergem de estudo de MAZZITELLI et al. (2012).

Prado et al. (2017) citam ainda resultados satisfatórios para o uso de jateamento e plasma, respectivamente, o primeiro cria maior área de superfície,

associada às fibras de vidro expostas, que fornecem locais adicionais para retenção micromecânica do cimento resinoso e o outro modificações químicas.

As técnicas de aplicação e manipulação dos cimentos autoadesivos também podem influenciar a resistência de união de cimentos autoadesivos, sendo que o sistema Centrix melhorou a homogeneidade da camada de cimento, reduzindo os defeitos da camada e aumentando os valores de resistência adesiva à dentina (SHIRATORI et al. 2013; SOUZA et al. 2015; PEDREIRA et al. 2016). Os autores atribuíram a força de adesão melhorada para os cimentos resinosos autoadesivos a uma interação monomérica melhorada no tecido dentário.

Alguns fatores relacionados à polimerização como a translucidez do pino não aumentaram a força de adesão de cimentos autoadesivos (ZAMBONI et al. 2014). O tempo de fotopolimerização varia de acordo com o cimento utilizado e pode ser melhorado com polimerização com início suave (FARIA E SILVA et al. 2014; BOING et al. 2017).

O uso de polimerização de início suave visa reduzir o estresse de contração, pois possibilita a acomodação de moléculas e o alívio das tensões de contração, reduzindo a velocidade com que ocorre a polimerização. Entretanto, isso não parece ser essencial para cimentos resinosos autoadesivos (BOING et al. 2017).

4- CONCLUSÃO

A partir dos resultados relatados, pode-se concluir:

- a literatura apresenta resultados controversos, quanto ao desempenho dos cimentos resinosos autoadesivos quando comparados com cimentos resinosos convencionais, bem como do uso do condicionamento prévio com ácido fosfórico em esmalte e dentina;
- a composição e aplicação clínica do cimento autoadesivo influencia o desempenho desses cimentos;
- os cimentos resinosos autoadesivos se mostraram menos sensíveis à técnica dos procedimentos de cimentação do que os cimentos resinosos convencionais;

- procedimentos de irrigação podem influenciar a força de adesão de cimentos autoadesivos, mas resultados não conclusivos não permitem a elaboração de um protocolo de irrigação;
- o tratamento da superfície do pino de fibra de vidro com Silano apresenta resultados positivos para estudos in vitro;
- as técnicas de aplicação e manipulação dos cimentos autoadesivos também podem influenciar a resistência de união, no entanto, dependendo do cimento utilizado os resultados podem ser favoráveis ou desfavoráveis;
- os cimentos resinosos autoadesivos sofrem menos influência de fatores ligados a polimerização do que cimentos resinosos convencionais.

REFERÊNCIAS

- ANGELONI V, MAZZONI A, MARCHESI G, CADENARO M, COMBA A, MARAVI T, SCOTTI N, PASHLEY DH, TAY FR, BRESCHI L. Role of Chlorhexidine on Long-term Bond Strength of Self-adhesive Composite Cements to Intraradicular Dentin. *J Adhes Dent.*, v. 19, n. 4, p. 341-348, 2017.
- BARATIERI, LN.; MONTEIRO JR, S. et al. *Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades*. 2. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2015. 852p.
- BITTER K, HAMBARAYAN A, NEUMANN K, BLUNCK U, STERZENBACH G. Various irrigation protocols for final rinse to improve bond strengths of fiber posts inside the root canal. *Eur J Oral Sci.*, v. 121, n. 4, p. 349-354, ago. 2013.
- BITTER K, ASCHENDORFF L, NEUMANN K, BLUNCK U, STERZENBACH G. Do chlorhexidine and ethanol improve bond strength and durability of adhesion of fiber posts inside the root canal? *Clin Oral Investig.*, v. 18, n. 3, p. 927-934, abr. 2014.
- BOING TF, GOMES GM, GOMES JC, REIS A, GOMES OM. Is the bonding of self-adhesive cement sensitive to root region and curing mode? *J Appl Oral Sci.*, v. 25, n. 1, p. 2-9, jan/fev. 2017.
- COSTA LA, CARNEIRO KK, TANAKA A, LIMA DM, BAUER J. Evaluation of pH, ultimate tensile strength, and micro-shear bond strength of two self-adhesive resin cements. *Braz Oral Res.*, v. 27, n. 5, 2014.
- DE MUNCK J, VARGAS M, VAN LANDUYT KV, HIKITA K, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater*, v. 20, p. 963–971, 2004.
- DURSKI M, METZ M, CRIM G, HASS S, MAZUR R, VIEIRA S. Effect of Chlorhexidine Treatment Prior to Fiber Post Cementation on Long-Term Resin Cement Bond Strength. *Oper Dent.*, v.43, n. 2, p. 72-80, mar/abr. 2018.

ELNAGHY AM, ELSAKA SE. Effect of surface treatments on the flexural properties and adhesion of glass fiber-reinforced composite post to self-adhesive luting agent and radicular dentin. *Odontology*, v. 104, n. 1, p. 60-67, 2016.

FARIA-E-SILVA AL, PEIXOTO AC, BORGES MG, MENEZES MDE S, MORAES RR. Immediate and delayed photoactivation of self-adhesive resin cements and retention of glass-fiber posts. *Braz Oral Res*. V. 28, n. 1, 2014.

FERNANDES VV JR, RODRIGUES JR, DA SILVA JM, PAGANI C, SOUZA RO. Bond strength of a self-adhesive resin cement to enamel and dentin. *Int J Esthet Dent.*, v.10, n. 1, p. 146-156, 2015.

FERRACANE JL, STANSBURY JW, BURKE FJT, Self-adhesive resin cements – chemistry, properties and clinical considerations. *Journal of Oral Rehabilitation*, p.1-19, jul. 2011.

GERTH, HU, DAMMASCHKE, T, ZUCHNER, H, SCHAFFER, E. Chemical analysis and bonding reaction of RelyX Unicem and Bifix composites--a comparative study. *Dent Mater*. v, 22, n 10, p. 934-941, 2006.

HIKITA K, VAN MEERBEEK B, DE MUNCK J, ET AL. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater*, v. 23, p. 71–80, 2007.

KUL E, YETER KY, ALADAG LI, AYRANCI LB. Effect of different post space irrigation procedures on the bond strength of a fiber post attached with a self-adhesive resin cement. *J Prosthet Dent.*, v. 115, n. 5, p. 601-605, mai. 2016.

LEME AA, PINHO AL, DE GONÇALVES L, CORRER-SOBRINHO L, SINHORETI MA. Effects of silane application on luting fiber posts using self-adhesive resin cement. *J Adhes Dent.*, v. 15, n.3, p. 269-274, jun. 2013.

LIMA JF, LIMA AF, HUMEL MM, PAULILLO LA, MARCHI GM, FERRAZ CC. Influence of irrigation protocols on the bond strength of fiber posts cemented with a self-adhesive luting agent 24 hours after endodontic treatment. *Gen Dent.*, v. 63, n. 4, p. 22-26, jul/ago. 2015.

MANSO, AP; SILVA, NRFA; BONFANTE, EA; PEGORARO, TA; DIAS, RA; CARVALHO, RM. Cements and Adhesives for All-Ceramic Restorations. *Dent Clin N Am*, v. 55, n. 2, p. 311-332, abr. 2011.

MAZZITELLI C, PAPANICHI F, MONTICELLI F, TOLEDANO M, FERRARI M. Effects of post surface treatments on the bond strength of self-adhesive cements. *Am. J. Dent.*, v. 25, p. 159–164, 2012.

MUSHASHE AM, GONZAGA CC, CUNHA LF, FURUSE AY, MORO A, CORRER GM. Effect of Enamel and Dentin Surface Treatment on the Self-Adhesive Resin Cement Bond Strength. *Braz Dent J.*, v. 27, n. 5, p. 537-542, set./out. 2016.

NAKABAYASHI, N; PASHLEY, DH. *Hibridização dos tecidos dentais duros*. 1. ed. São Paulo: Quintessence, 2000. 129p.

PAVAN, S; DOS SANTOS, PH; BERGER, S; BEDRAN-RUSSO, AK. The effect of dentin pretreatment on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. *J Prosthet Dent*, v. 104, p. 258-264, 2010.

PEDREIRA AP, D'ALPINO PH, PEREIRA PN, CHAVES SB, WANG L, HILGERT L, GARCIA FC. Effects of the application techniques of self-adhesive resin cements on the interfacial integrity and bond strength of fiber posts to dentin. *J Appl Oral Sci.*, v. 24, n. 5, p. 437-446, set/out. 2016.

PEGORARO TA, DA SILVA NR, CARVALHO RM. Cements for use in esthetic dentistry. *Dent Clin North Am.*, v. 51, n. 2, p. 453-471, 2007.

- PIWOWARCZYK, A, BENDER, R, OTTL, P, LAUER, HC. Long-term bond between dual polymerizing cementing agents and human hard dental tissue. *Dent Mater.* 2006;
- PONTES DG, ARAUJO CT, PRIETO LT, DE OLIVEIRA DC, COPPINI EK, DIAS CT, PAULILLO LA. Nanoleakage of fiber posts luted with different adhesive strategies and the effect of chlorhexidine on the interface of dentin and self-adhesive cements. *Gen Dent.*, v. 63, n. 3, p. 31-37, maio/jun. 2015.
- PRADO M, MARQUES JN, PEREIRA GD, DA SILVA EM, SIMÃO RA. Evaluation of different surface treatments on fiber post cemented with a self-adhesive system. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*, v. 1, n.77, p. 257-262, ago. 2017.
- RODRIGUES RF, RAMOS CM, FRANCISCONI PA, BORGES AF. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel: an in vitro study. *J Prosthet Dent.*, v.113, n. 3, mar. 2015.
- SAKER S, ÖZCAN M. Retentive strength of fiber-reinforced composite posts with composite resin cores: Effect of remaining coronal structure and root canal dentin conditioning protocols. *J Prosthet Dent.* v. 114, n. 6, p. 856-861, dez. 2015.
- SARKIS-ONOFRE R, SKUPIEN JA, CENCI MS, MORAES RR, PEREIRA-CENCI T. 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. *Oper Dent.*, v. 39, n. 1, p. 31-44, jan. 2014.
- SEKHRI S, MITTAL S, GARG S. Tensile Bond Strength of Self Adhesive Resin Cement After Various Surface Treatment of Enamel. *J Clin Diagn Res.*, v.10, n. 1, jan. 2016.
- SHIRATORI FK, VALLE AL, PEGORARO TA, CARVALHO RM, PEREIRA JR. Influence of technique and manipulation on self-adhesive resin cements used to cement intraradicular posts. *J Prosthet Dent.*, v. 110, n. 1, p. 56-60, jul. 2013.
- SKUPIEN JA, PORTO JA, MÜNCHOW EA, CENCI MS, PEREIRA-CENCI T. Impairment of resin cement application on the bond strength of indirect composite restorations. *Braz Oral Res.*, v. 29, n. 1, p. 1-7, 2015.
- SKUPIEN JA, SARKIS-ONOFRE R, CENCI MS, MORAES RR, PEREIRA-CENCI T. A systematic review of factors associated with the retention of glass fiber posts. *Braz Oral Res.*, v.29, n.1, 2015.
- SOUZA AC, GONÇALVES FDE C, ANAMI LC, MELO RM, BOTTINO MA, VALANDRO LF. Influence of insertion techniques for resin cement and mechanical cycling on the bond strength between fiber posts and root dentin. *J Adhes Dent.*, v. 17, n. 2, p. 175-180, abr. 2015.
- SOUZA, TR; FILHO, JCBL; BEATRICE, LCS. Cimentos autoadesivos: eficácias e controvérsias. *Revista Dentística on line*, v. 10, n. 21, abr/jun 2011.
- TEMEL UB, VAN ENDE A, VAN MEERBEEK B, ERMIS RB. Bond strength and cement-tooth interfacial characterization of self-adhesive composite cements. *Am J Dent.*, v. 30, n. 4, p.205-211, ago. 2017.
- VICHI A, CARRABBA M, GORACCI C, & FERRARI. Extent of cement polymerization along dowel space as a function of the interaction between adhesive and cement in fiber post cementation. *Journal of Adhesive Dentistry*, v. 14, n. 1, p. 51-57, 2012.
- WALTER, R, MIGUEZ, PA, PEREIRA, PN. Microtensile bond strength of luting materials to coronal and root dentin. *J Esthet Restor Dent*, v, 17, n 3, p. 165-171, 2005.
- WEISER F, BEHR M. Self-adhesive resin cements: a clinical review. *J Prosthodont*, v. 24, n. 2, p. 100-108, 2015.

ZAMBONI QUITERO MF, GARONE-NETTO N, DE FREITAS PM, DE CERQUEIRA LUZ MA. Effect of post translucency on bond strength of different resin luting agents to root dentin. J Prosthet Dent., v. 111, n. 1, p. 35-41, jan. 2014.