

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA

LAZARO VIEIRA DE MORAES NETO
MURILO ABDALA RODRIGUES QUEIROZ

CIMENTOS RESINOSOS AUTOADESIVOS – O ESTADO DA ARTE

UBERABA – MG

2021

LAZARO VIEIRA DE MORAES NETO
MURILO ABDALA RODRIGUES QUEIROZ

CIMENTO RESINOSO AUTOADESIVO – O ESTADO DA ARTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira

UBERABA – MG

2021

LAZARO VIEIRA DE MORAES NETO
MURILO ABDALA RODRIGUES QUEIROZ

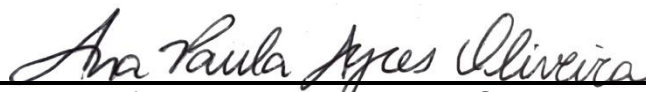
CIMENTO RESINOSO AUTOADESIVO – O ESTADO DA ARTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: *Profa. Dra. Ana Paula Ayres Oliveira*

Aprovado em: 03/12/2021.

BANCA EXAMINADORA



Profa Dra Ana Paula Ayres Oliveira

Universidade de Uberaba



Profa. Dra. Denise Tornavoi de Castro

Universidade de Uberaba

RESUMO

A Odontologia Restauradora é dividida em restaurações do tipo diretas e indiretas, sendo o critério de escolha definido por alguns fatores clínicos como a quantidade e a qualidade do remanescente dental. Nos casos em que se opta pela realização de uma restauração indireta, deve-se escolher o cimento mais adequado de acordo com o material restaurador indireto. Os cimentos resinosos têm se destacado na resolução de casos estéticos devido ao desempenho apresentado com materiais indiretos resinosos e cerâmicos. Entretanto, algumas situações clínicas desafiadoras levaram os fabricantes a desenvolverem uma nova categoria de cimento resinoso, os chamados cimentos autoadesivos, os quais dispensam a etapa de aplicação de sistema adesivo no substrato do preparo dental que receberá a prótese. Com a implementação desta tecnologia, existe uma diminuição de passos operatórios e uma menor sensibilidade técnica. Entretanto, este material depende da interação química dos seus componentes com o substrato em que é aplicado, o qual pode variar em diferentes situações clínicas. Este trabalho realizou uma revisão de literatura buscando avaliar as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens do cimento resinoso autoadesivo comparado aos cimentos resinosos convencionais. Foram realizadas buscas de artigos nas bases de dados PubMed e Scielo, utilizando os descritores “cimentos de resina”, “prótese adesiva, cimentos dentários além dos nomes comerciais dos cimentos resinosos autoadesivos mais utilizados no mercado. Os resultados do levantamento bibliográfico a respeito da resistência de união e da longevidade clínica dos cimentos autoadesivos indicaram que esta categoria de agentes cimentantes não apresenta vantagens em relação às propriedades mecânicas quando comparada aos cimentos resinosos convencionais. Conclui-se que são necessários mais estudos e desenvolvimento destes materiais para se alcançar uma performance adesiva equiparável aos cimentos resinosos convencionais para avaliação da eficácia e longevidade dos cimentos resinosos autoadesivos.

Palavras-chave: cimentos de resina, prótese adesiva, cimentos dentários

ABSTRACT

Restorative Dentistry is divided into direct and indirect restorations, and the choice criterion is defined by some clinical factors such as the quantity and quality of the remaining tooth. In cases where the realization of an indirect restoration is selected, the most suitable cement must be chosen according to the indirect restorative material. Resin cements have been highlighted in solving aesthetic cases due to their performance with resin and ceramic based indirect materials. However, some challenging clinical situations led manufacturers to develop a new category of resin cement, the so-called self-adhesive cements, which do not require the application of an adhesive system on the substrate of the dental preparation that will receive the prosthesis. With the implementation of this technology, there is a reduction in operative steps and less technical sensitivity. However, this material relies on the chemical interaction of its components with the substrate to which it is applied, which can vary in different clinical situations. This work carried out a literature review seeking to evaluate the indications, contraindications, advantages and disadvantages of self-adhesive resin cement compared to conventional resin cements. Searches were carried out for articles in the PubMed and Scielo databases, using the descriptors "resin cements", "adhesive prosthesis, dental cements, in addition to the commercial names of the most used self-adhesive resin cements on the market. Therefore, a scientific basis is needed regarding the bond strength and clinical longevity of self-adhesive cements, as they are relatively new in Dentistry. The results of the literature review regarding the bond strength and clinical longevity of self-adhesive cements indicated that this category of cementing agents does not present advantages in mechanical properties when compared to conventional resin cements. It is concluded that further studies and development of these materials are needed to achieve an adhesive performance comparable to conventional resin cements for evaluating the effectiveness and longevity of self-adhesive resin cements.

Keywords: resin cements, resin-bonded, dental cements.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	6
2.JUSTIFICATIVA.....	6
3.OBJETIVOS.....	10
4.MATERIAIS E MÉTODOS	11
5.REVISÃO DE LITERATURA	12
6.DISSCUSSÃO	21
7.CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

A Odontologia Restauradora contemporânea na área de Dentística divide-se em restaurações dentárias diretas e indiretas, cabendo ao cirurgião dentista a escolha da técnica mais adequada para cada caso clínico. A estratégia mais recomendada para essa decisão envolve avaliar o grau de destruição que este elemento dental sofreu e a porcentagem de remanescente coronário (VEIGA, *et al.*, 2016). De maneira geral, considera-se a utilização de um material restaurador direto quando a perda coronária se limitar a 1/3 da coroa clínica, a depender da qualidade das estruturas de suporte remanescentes. Acima de 1/3 de destruição coronária, é provável que o remanescente dentário apresente menor resistência mecânica para executar as funções mastigatórias, podendo-se então considerar a realização de uma restauração com um material indireto, visando o reforço do elemento dental (VEIGA, *et al.*, 2016). O preparo para restauração indireta geralmente envolve maior desgaste dentário para se alcançar as configurações adequadas para receber a cimentação de uma peça protética.

Existem cinco principais tipos de cimentos odontológicos: cimento de fosfato de zinco, cimento de policarboxilato, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina e os cimentos resinosos (SOUZA, LEÃO FILHO, BEATRICE, 2012). A evolução da Odontologia Adesiva tem destacado a utilização de cimentos resinosos para a resolução da maioria das restaurações indiretas estéticas, permitindo inclusive uma maior conservação dos tecidos dentais duros. Os cimentos resinosos se sobressaem em relação à aplicabilidade e durabilidade, apresentando vantagens semelhantes às dos compósitos, uma vez que se assemelham muito a estes em relação à composição química (SOUZA, LEÃO FILHO, BEATRICE, 2012). Dentre as qualidades em relação aos demais cimentos disponíveis no mercado, destacam-se a maior resistência à sorção e à solubilidade, tornando-os assim mais resistentes aos fluidos intra-orais e diminuindo a ocorrência de infiltrações marginais. Por outro lado, os cimentos resinosos convencionais dependem de uma fotoativação eficiente para uma adequada polimerização (SOUZA, LEÃO FILHO, BEATRICE, 2012). A união adesiva destes sistemas também envolve passos clínicos críticos em relação ao controle da umidade, além de outros fatores técnicos que podem levar a falhas na cimentação. Numa tentativa de superar algumas destas dificuldades, os fabricantes desenvolveram os cimentos

resinosos denominados autoadesivos (NAMORATTO, *et al.*, 2013).

Esta categoria de cimentos resinosos inaugurou no mercado odontológico no ano de 2002, advindo de uma combinação entre os agentes cimentantes convencionais e os sistemas adesivos (WEISER, BEHR, 2014). Assim, encontramos nestes cimentos formulações químicas que têm como objetivo promover uma desmineralização superficial em esmalte e dentina, promovendo simultaneamente uma adesão por meio de uniões químicas e retenções micromecânicas. Este processo envolve a necessidade deste produto apresentar um baixo pH inicial para conseguir desmineralizar suavemente os substratos dentais. Em condições ideais, as ligações químicas dos monômeros funcionais ao cálcio da superfície dos cristais de hidroxiapatita promovem uma elevação desse pH inicial, o que é favorável para uma polimerização eficiente na linha de cimentação (MANSO & CARVALHO, 2017). Este processo de neutralização parcial também é responsável por deixar esta interface com característica mais hidrofóbica, melhorando a capacidade de resistência à degradação hidrolítica com o tempo em função na cavidade oral. Uma vez que os cimentos autoadesivos apresentam polimerização do tipo dual, eles são indicados para situações em que a passagem de luz da unidade fotoativadora é prejudicada, tais como na cimentação de pinos intra-radulares e de peças protéticas espessas ou opacas, tais como as de zircônia (MANSO & CARVALHO, 2017; ZELLER, FISCHER, ROHR, 2021).

O substrato dentário não recebe a aplicação prévia de um sistema adesivo antes da aplicação do cimento autoadesivo, possibilitando que a cimentação ocorra em passo único, enquanto os cimentos resinosos convencionais envolvem vários passos clínicos críticos. Outras vantagens citadas pelos fabricantes seriam a diminuição de sensibilidade dental pós-operatória, boa biocompatibilidade, liberação de fluoretos (alguns produtos) e a não remoção da smear layer, apresentando bons resultados de resistência de união adesiva (ZELLER, FISCHER, ROHR, 2021). Em contrapartida, pouco se sabe a respeito do desempenho dos cimentos autoadesivos em substratos não dentais, tais como compósitos, ligas metálicas e outros materiais de interesse odontológico que possam fazer parte do preparo que receberá a peça protética (MANSO & CARVALHO, 2017).

Dessa forma, apesar dessa nova tecnologia aparentemente apresentar algumas vantagens em relação aos cimentos resinosos convencionais, ainda existem dúvidas em relação ao desempenho clínico dos cimentos autoadesivos em

situações odontológicas desafiadoras. O maior questionamento está relacionado à estabilização do pH inicial em substratos que não possuam o elemento cálcio para se ligar quimicamente aos monômeros funcionais (MANSO & CARVALHO, 2017). Portanto, torna-se relevante a procura por embasamento clínico e científico para definição da aplicabilidade dessa nova modalidade de cimento odontológico, visando eficiência e longevidade adesiva.

Levando-se em consideração a constante evolução da Odontologia Adesiva e as vantagens técnicas oferecidas pelos cimentos autoadesivos, um estudo aprofundado sobre o desempenho clínico deste novo tipo de material foi desenvolvido por ser de interesse aos cirurgiões dentistas e aos estudantes de Odontologia. Dessa forma, o presente levantamento bibliográfico foi realizado para investigar o estado da arte dos cimentos autoadesivos.

2. JUSTIFICATIVA

A relevância da presente revisão de literatura foi avaliar os resultados dos cimentos resinosos autoadesivos quando comparados aos cimentos resinosos convencionais. Espera-se que as informações coletadas contribuam para um maior entendimento da eficácia clínica desta técnica de cimentação, indicações, contra indicações, vantagens e desvantagens.

3. OBJETIVOS

As indicações, limitações, vantagens, desvantagens e aplicações clínicas dos cimentos resinosos autoadesivos foram alvo de estudo. Além disso, tais critérios foram comparados em relação aos cimentos resinosos convencionais. Espera-se que o presente estudo possa contribuir para o cirurgião dentista e para o aluno de Odontologia na escolha do melhor material de cimentação para cada caso clínico.

4. MATERIAIS E METÓDOS

Para a realização desta revisão de literatura, foram pesquisados textos de referência básicos em livros para aprimorar o conhecimento sobre cimentos resinosos autoadesivos, e também foram realizadas consultas em artigos científicos nas bases de dados Pubmed e Scielo, utilizando os termos em inglês: self adhesive cement; resin cement, que se traduzem em português em: cimentos autoadesivos; cimentos resinosos. Para completar a busca, os nomes comerciais de alguns cimentos autoadesivos também serviram como palavra chave: UniCem, Clearfil SA, Panavia SA, RelyX U200. Foram utilizados artigos laboratoriais, revisões de literatura e casos clínicos que abordaram o tema cimentos resinosos autoadesivos. O período de busca compreendeu o período entre os anos 2011 a 2021. As leituras dos textos foram discutidas para o entendimento, realização de seus resumos e para a elaboração de uma conclusão. Desta forma foi possível compor a monografia.

5. REVISÃO DE LITERATURA

Neste estudo, Peutzfeldt *et al.*, (2011) avaliaram a adesão de materiais restauradores à dentina utilizando vários agentes cimentantes. Seis tipos de materiais restauradores indiretos (liga de ouro, titânio, cerâmica feldspática, cerâmica de leucita, zircônia e resina composta) foram combinados a oito cimentos comerciais (fosfato de zinco (FZ), cimento de ionômero de vidro convencional (CIV), cimento de ionômero de vidro modificado por resina (CIVMR), um cimento resinoso convencional (Variolink II), dois cimentos autocondicionantes (Multilink e Panavia F2.0) e dois cimentos autoadesivos: RelyX Unicem e Max-Cem. A resistência de união (RU) por microcisalhamento foi avaliada após 7 dias de armazenamento das amostras em água destilada a 37°C, além da análise microscópica dos padrões de fratura. Observou-se que a RU variou de acordo com material restaurador, com o tipo de cimento e houve uma interação significativa entre essas variáveis, sendo o agente cimentante o fator de maior influência na RU. Os cimentos convencionais FZ, CIV e CIVMR apresentaram os menores valores de RU; os dois cimentos autocondicionantes e um dos cimentos autoadesivos (RelyX Unicem) apresentaram os maiores valores de RU.

A revisão de literatura de Souza *et al.*, (2012) focou nas considerações científicas a respeito dos CRA. Eles consideraram os dados existentes na literatura insuficientes, e por vezes contraditórios, a respeito das vantagens, desvantagens, propriedades físicas, resistência de união, microinfiltração, biocompatibilidade, entre outros aspectos. Os CRA tem sido recomendado para adesão a diferentes substratos, como esmalte, dentina, amálgama, restaurações a base de zircônia, etc. De acordo com a maioria dos fabricantes, a smear layer não é removida, então nenhuma sensibilidade pós-operatória é esperada. A utilização ou não de pré-tratamentos em dentina também tem apresentado resultados controversos na literatura. Como conclusão, os revisores indicam ser necessário estudos que avaliem o desempenho clínico destes agentes cimentantes antes de fazer uma recomendação geral para uso aos cirurgiões-dentistas.

Fuente *et al.*, (2012), avaliaram a microdureza de vários CRAs de dupla ativação utilizados na cimentação de pinos de fibra de vidro intrarradiculares em um intervalo de 24 horas a 7 dias após cimentação. Neste estudo *in vitro* avaliou-se a microdureza da linha de cimentação para determinar o grau de conversão dos

monômeros em diferentes profundidades do canal radicular. Dentes bovinos receberam pinos de fibra de vidro com diâmetro compatível com o diâmetro intrarradicular. Os CRAs utilizados foram: Maxcem Elite (Kerr), RelyX Unicem (3M ESPE), G-Cem (GC), SmartCem 2 (Dentsply) e Multilink Automix (Ivoclar-Vivadent), seguindo as orientações de cada fabricante. As raízes foram seccionadas transversalmente em nove corpos-de-prova com 1 mm de espessura cada, com três corpos-de-prova correspondendo a cada terço radicular. Os CRA avaliados mostraram médias de microdureza diferentes entre si, sendo o RelyX Unicem e G-Cem os que apresentaram os maiores valores. Todos tiveram uma diminuição progressiva de microdureza no sentido coronário para apical, exceto G-Cem e Multilink Automix após 24h e SmartCem 2 após 7 dias. Adicionalmente, os valores de microdureza foram significativamente mais altos após 7 dias da cimentação para todos os cimentos avaliados, com exceção do Maxcem Elite e Smartcem 2 no terço coronário. Os autores concluíram que a microdureza dos CRA avaliados é material-dependente, com valores mais altos no terço coronário. Os clínicos devem levar em consideração a longa reação de cura pós-cimentação para evitar danos biomecânicos imediatamente após a cimentação.

O estudo de Dubernard *et al.*, (2013) avaliou o uso do cimento autoadesivo RelyX Unicem comparado ao uso de um sistema composto por um primer adesivo hidrofílico (MIP - 3M) e um adesivo hidrofóbico (Transbond Supreme Low Viscosity - 3M). Parte do estudo foi realizado *in vitro* e outra parte *in vivo*. No estudo laboratorial, realizou-se teste de cisalhamento após a cimentação. Os grupos que receberam aplicação do sistema adesivo apresentaram melhor desempenho do que o RelyX Unicem. No estudo *in vivo*, investigou-se o número de descolamento de bráquetes após 1 ano e o local onde ocorreu a falha adesiva. Houve condicionamento prévio do esmalte com ácido fosfórico para a cimentação dos bráquetes ortodônticos. Em contrapartida, nesta parte do estudo o CRA apresentou desempenho clínico melhor do que o grupo que utilizou o sistema adesivo, principalmente nos bráquetes cimentados em dentes posteriores. Os autores chegaram à conclusão de que o sistema adesivo utilizado apresentou menor eficácia no estudo *in vivo* por possuir um protocolo de aplicação mais susceptível à sensibilidade técnica na presença de saliva, enquanto o cimento RelyX Unicem pode ter se favorecido em função da sua viscosidade e tolerância a umidade, apresentando, portanto, melhores resultados em relação ao descolamento adesivo.

Em uma revisão de literatura, Namoratto *et al.*, (2013) discutiram sobre os agentes cimentantes: fosfato de zinco, ionômero de vidro convencional, ionômero de vidro modificado por resina, resinoso e resinoso autoadesivo. Os achados apontaram que o CRA RelyX Unicem possui indicação para cimentação em vários substratos: esmalte, dentina, amálgama, metal, porcelana, e pinos intrarradiculares. O protocolo de cimentação varia de acordo com cada fabricante, assim como passo a passo do tratamento prévio da peça, de acordo com a sua composição. Este artigo também relata sobre a importância de avaliar os tipos substrato tais como os tratamentos de superfícies aos substratos dentais que serão considerados para a escolha do agente cimentante. Os autores concluíram que os cimentos convencionais ainda podem ser utilizados para restaurações cerâmica em dentes posteriores, uma vez que não há interferência estética. Em relação aos cimentos resinosos convencionais, algumas particularidades técnicas podem limitar a indicação, embora eles apresentem melhores resultados estéticos e de resistência mecânica. Os cimentos autoadesivos tem se destacado na cimentação de pinos e cerâmicas devido à baixa sorção de água e simplificação da técnica adesiva.

Saker *et al.*, (2014) analisaram o efeito de agentes quelantes aplicados na dentina na RU adesiva entre uma cerâmica de dissilicato de lítio e CRA. Molares humanos recém-extraídos foram divididos em 4 grupos: grupo sem tratamento (controle); grupo condicionado com quitosana 0,2% por 3 min (QT); grupo condicionado com EDTA 17% por 1 min (EDTA); e grupo condicionado com PPA 25% por 10s (PPA). As cerâmicas foram preparadas e cimentadas à dentina utilizando o CRA RelyX Unicem ou Clearfil SA. As amostras foram armazenadas em água destilada a 37°C e submetidas a 6.000 ciclos de termociclagem. Os resultados demonstraram que os agentes quelantes apresentaram valores de RU mais altos que o dobro quando dos valores obtidos com os grupos controles, mas não diferiram entre si. O uso de QT conseguiu remover a smear layer e apresentou resultados comparáveis aos tratamentos com EDTA e PPA. Os autores então concluíram que os agentes condicionantes investigados melhoram a RU adesiva e podem ser utilizados em associação aos CRA.

Weiser *et al.*, (2014) realizaram uma revisão de literatura estudando o desempenho dos CRA, em busca de evidências clínicas e encontraram apenas 14 artigos. Uma das vantagens observada para esse tipo de cimento é que os CRA apresentaram menor sensibilidade pós-operatória quando comparado com a técnica

clássica de condicionamento total da dentina ou aos cimentos convencionais. Este artigo demonstra que o padrão ouro de uma cimentação de peça indireta ainda é considerado o cimento resinoso convencional com a utilização de sistema adesivo com condicionamento de dentina e esmalte. Os autores concluíram que mesmo que, mesmo que os CRA apresentem resultados *in vitro* promissores, ainda há um baixo número de estudos clínicos disponíveis para que possam ser avaliados de maneira suficiente.

Bacchi *et al.*, (2015) avaliaram a influência da pressão pulpar simulada na resistência por microtração de quatro diferentes estratégias de cimentação: sistema adesivo convencional + cimento resinoso convencional; sistema adesivo autocondicionante + cimento resinoso convencional; cimento autocondicionante e um cimento autoadesivo (RelyX U200). Discos de dentina foram divididos entre as estratégias e subdivididos de acordo com o armazenamento: imersão em água deionizada a 37°C por 7 dias ou pressão pulpar simulada por 3 meses. As peças foram cimentadas segundo as recomendações de cada fabricante. A estratégia que utilizou sistema adesivo convencional + cimento resinoso convencional (RelyX ARC) apresentou os melhores resultados de RU por microtração, nos dois tempos de avaliação. Os piores resultados foram encontrados para os cimentos autoadesivos após pressão pulpar simulada. Os autores concluíram que os cimentos resinosos convencionais continuam sendo o padrão ouro por apresentarem bons resultados de RU e estabilidade adesiva.

Neste estudo, da Veiga *et al.*, (2016) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise analisando a longevidade de restaurações diretas e indiretas de resina composta em dentes posteriores permanentes. Comumente, cavidades pequenas e médias são restauradas com restaurações diretas de resina compostas. Por outro lado, as restaurações indiretas são indicadas em cavidades grandes, onde a largura do istmo ultrapassa dois terços entre as pontas de cúspide vestibular e lingual. Com base no levantamento bibliográfico, não se encontrou diferença significativamente relevante entre o desempenho das duas técnicas (restaurações diretas e indiretas). Os autores sugerem então que sempre que possível deve-se optar pela técnica de restauração direta, pois envolve menor desgaste dental, menor tempo clínico e um menor custo para o paciente, uma vez que não apresenta grande desvantagem quanto à longevidade clínica quando comparada às técnicas de restaurações indiretas para dentes posteriores.

Em uma revisão de literatura sobre cimentos autoadesivos, Manso & Carvalho, (2017) buscaram analisar a eficácia desta categoria de materiais na cimentação de peças indiretas. As principais propriedades avaliadas foram: característica ótica, comportamento mecânico, solubilidade e a capacidade de união adesiva a diferentes substratos. Durante a cimentação resinosa, alguns fatores podem atrapalhar a execução da técnica, tais como características da dentina do preparo (dentina alterada/ profunda), preparos subgingivais, campo operatório limitado, entre outros que combinados podem levar ao insucesso da adesão. Buscando superar essas dificuldades, o cimento autoadesivo é um material moderno que apresenta mecanismo de dupla ativação sem a aplicação prévia de um sistema adesivo no substrato. A ativação química dos cimentos autoadesivos conta com a presença de monômeros ácidos funcionais em sua composição, o que confere ao material uma característica de baixo pH e alta hidrofiliabilidade. Isso permite uma desmineralização superficial do substrato, dispensando, portanto, a aplicação de ácido fosfórico ou primer ácido no mesmo. Este baixo pH é parcialmente neutralizado quando os monômeros funcionais se ligam ao Cálcio presente nos cristais de hidroxiapatita dos tecidos duros dentais. Este aumento de pH também confere uma característica mais hidrofóbica à interface adesiva, o que favorece uma resistência à degradação hidrolítica ao longo do tempo. O problema é que clinicamente nem sempre o substrato do preparo dental que vai receber uma restauração indireta é composto de dentina e esmalte. Criando uma dificuldade para que os cimentos autoadesivos consigam ter um aumento no pH e na hidrofobicidade. O levantamento bibliográfico percorreu sobre os cimentos autoadesivos disponíveis no mercado e resultados de RU relatados na literatura. Os autores concluíram que avaliações longitudinais eram ainda escassas e que o cimento RelyX Unicem (3M ESPE) era o cimento autoadesivo mais utilizado nos estudos disponíveis na época.

Rohr *et al.*, (2017) realizaram um estudo *in vitro* utilizando cimentos resinosos e primer cerâmico para avaliar suas influências na retenção de coroas cerâmicas infiltrada polímero em implante de zircônia de peça única. Cem coroas foram cimentadas com: cimento temporário, cimento de ionômero de vidro, CRA (Perma Cem 2.0, RelyX Unicem Automix 2, Panavia SA) ou cimento resinoso convencional. Um primer cerâmico foi aplicado nas peças cimentadas com cimentos resinosos e autoadesivos. Os pilares de implante também receberam aplicação do primer. Os cimentos foram polimerizados apenas por reação de presa química, uma vez que

não se utilizou uma unidade fotoativadora. Os corpos de prova foram armazenados em água destilada a 37° C por 24h. Após o teste de resistência ao cisalhamento, os melhores resultados de retenção e resistência ao cisalhamento foram obtidos com os cimentos resinosos convencionais, em especial os que possuíam MDP em suas composições. Todos os outros cimentos resinosos apresentaram um desempenho inferior, superando apenas o CIV e os cimentos temporários. A aplicação de um primer cerâmico aumentou a retenção somente das coroas cimentadas com o CRA Panavia SA. Os autores concluíram que os cimentos resinosos promovem maior retenção quando comparados aos cimentos temporários.

Temel *et al.*, (2017) analisaram a RU por microtração e caracterizaram a interface dental de CRAs (Clearfil SA, G-CEM, RelyX Unicem, SmartCem2) e de três cimentos resinosos convencionais. Os CRA avaliados apresentaram desempenho semelhante entre si na adesão a dentina e ao esmalte. Os cimentos resinosos convencionais apresentaram melhor desempenho quando utilizados em esmalte. Quando o esmalte foi condicionado previamente, os CRA apresentaram desempenho semelhante aos cimentos resinosos convencionais, inclusive na análise microscópica da interface no esmalte condicionado. Em substrato dentinários, as imagens também mostraram pouca interação do cimento com a superfície da dentina não condicionada. Após condicionamento ácido, ainda não foi possível observar uma camada híbrida distinta, mas alguns resin tags longos e regulares puderam ser observados nos túbulos dentinários.

O estudo de Sokolowski *et al.*, (2018) avaliou a influência da sorção de água nas mudanças de contração e na expansão hidros cópica de cimentos resinosos. Os cimentos avaliados foram: 3 cimentos resinosos convencionais (Cement-It, NX3, Variolink Esthetic DC), 3 cimentos autocondicionantes (Estecem, Multilink Automix, Panavia F 2.0) e 7 CRA (Breeze, Calibra Universal, MaxCem Elite Chroma, Panavia SA Cement Plus, RelyX U200, SmartCem 2 e SpeedCEM Plus). Analisou-se a tensão de contração de cada cimento imediatamente após a presa inicial e em intervalos periódicos até completar 1.344h. A sorção e solubilidade também foram alvo de estudo. Os autores chegaram a conclusão de que os CRA sofreram maior sorção de água devido ao alto teor de monômeros ácidos, o que também influenciou na maior formação de tensões de expansão hidros cópica. Acredita-se que esse estresse gerado possa causar falhas nas restaurações protéticas e as propriedades avaliadas se mostraram material-dependente.

Neste estudo, Farias *et al.*, (2019) avaliaram a resistência ao cisalhamento do cimento resinoso RelyX Unicem quando utilizado em cerâmicas a base de sílica. Os autores ressaltaram a importância do condicionamento ácido adequado da peça, promovendo a formação de uma superfície porosa, aumentando a área de superfície e permitindo uma maior infiltração do cimento. Posteriormente, aplica-se o silano, o qual concomitantemente realiza uma união química entre a parte orgânica do cimento e a parte inorgânica da superfície da cerâmica. Os CRA apresentam em sua composição monômeros funcionais de grupos fosfatos e metacrilatos que reagem com íons Cálcio da hidroxiapatita presente na superfície das estruturas dentais mineralizadas. Corpos de prova no formato de cilindros de Z100 foram cimentados em discos cerâmicos (cerâmica feldspática, feldspática enriquecida com leucita e sinterizada com óxido de alumínio), utilizando 5 cimentos resinosos: Panavia F (CRA), RelyX ARC, RelyX Unicem (CRA), RelyX Veneer e Variolink II. A RU ao microcisalhamento foi testada 3 dias após armazenamento (baseline) e após envelhecimento artificial (180 dias de armazenamento em água – 12.000 ciclos térmicos). O modo de falha também foi avaliado. Os cimentos autoadesivos utilizados neste estudo apresentaram o pior desempenho nas médias baseline. O CRA RelyX Unicem apresentou os piores resultados em todas as cerâmicas antes da termociclagem, não diferindo do CRA Panavia F quando cimentado à cerâmica feldspática. Este pior desempenho pode estar relacionado à alta viscosidade deste material ou à porcentagem de carga inorgânica, o que podem afetar no molhamento e na habilidade de infiltração. Apesar de apresentar as piores médias de RU, o RelyX Unicem apresentou um resultado considerado satisfatório para adesão clínica (10-13 MPa). Após envelhecimento *in vitro*, todos os cimentos apresentaram desempenho semelhante, com exceção de Rely X ARC e Panavia F quando cimentados em cerâmica sinterizada com óxido de alumínio, em que o CRA apresentou RU significativamente superior ao cimento resinoso convencional. Acredita-se que o 10-MDP contido no Panavia F possa ter contribuído positivamente a este substrato cerâmico. Os resultados sugerem que a RU diferiu entre os diferentes cimentos resinosos e entre as diferentes cerâmicas, antes e após a termociclagem.

Levartovsky *et al.*, (2020) avaliaram a retenção de copings de óxido de zircônio (Y-TZP) que receberam tratamentos químicos (Z-Prime Plus) e mecânicos (jateamento) combinados e foram cimentados com quatro CRA: RelyX U-200, G-

Cem LinkAce, TheraCem e Panavia SA. Metade das amostras foi testada imediatamente após cimentação e a outra metade ficou armazenada em água corrente a 37°C por 6 meses e depois recebeu 10.000 ciclos de termociclagem (equivalente a 1 ano em função na cavidade oral). O teste de resistência ao deslocamento revelou que o jateamento prévio da peça melhorou significativamente a RU dos CRA. Na avaliação das amostras não submetidas ao envelhecimento artificial, os CRA utilizados não apresentaram diferença estatística entre si. Após envelhecimento, o Panavia SA apresentou maior RU quando comparado ao RelyX U-200.

Miotti *et al.*, (2020) desenvolveram uma revisão sistemática de estudos *in vitro* com o intuito de comparar o desempenho de cimentos resinosos convencionais com CRA em substrato dentinário. Dados de RU à dentina nos tempos imediato e longo prazo foram avaliados. Os cimentos resinosos convencionais apresentaram alta eficácia clínica, melhor retenção e menor solubilidade, sendo, portanto, considerados os materiais que promoveram melhor união adesiva à estrutura dentária. Embora os resultados de RU imediatos não tenham mostrado grandes diferenças no desempenho dessas duas categorias de cimentos resinosos, nas avaliações de longo prazo os CRA mostraram menores médias de resistência de união, quando comparados aos cimentos resinosos convencionais que são aplicados em combinação com um sistema adesivo ou primer. Os autores concluíram que os CRA apresentam limitações em relação à estabilidade de união adesiva, o que indica que os cimentos resinosos convencionais de multipassos sejam mais eficazes. Vale salientar que o sucesso da restauração não depende apenas do material de cimentação, mas também da técnica operatória e outros aspectos clínicos que devem ser levados em consideração.

Em um estudo *in vitro*, Machry *et al.*, (2020) avaliaram a influência de diferentes tratamentos de superfície em pinos de fibra de vidro reanatomizados com resina composta na adesão à dentina radicular. Dentes bovinos foram cimentados com RelyX U200 (3M ESPE) e testados em ensaios mecânicos de push-out e microtração. Para simular situações de reanatomização de pinos de fibra de vidro, os canais radiculares foram alargados com pontas diamantadas e os pinos receberam resina composta fotoativada. Quatro tratamentos de superfície foram aplicados previamente à cimentação: ácido fluorídrico a 10%, jateamento com partícula de alumínio com ou sem silanização e grupo controle (sem tratamento). As amostras

passaram por termociclagem e foram armazenadas por 120 dias em água destilada 37°C. No teste de push-out não foram encontradas diferenças entre os grupos. Já no teste de microtracção, tanto o tratamento de superfície quanto a aplicação de silano influenciaram no desempenho dos grupos avaliados. O jateamento promoveu melhor estabilidade de união após o envelhecimento das amostras, independentemente do uso de silano. As amostras não jateadas também mostraram um melhor desempenho quando aplicado o silano em comparação com os grupos controles. Os autores concluíram que o CRA RelyX U200 apresentou melhor desempenho quando associado aos tratamentos de superfície de jateamento e silanização, entretanto todos os grupos apresentaram quedas nos valores de RU a microtracção após armazenamento em água.

Zeller *et al.*, (2021) avaliaram o comportamento reológico de cimentos à base de resina durante a etapa de cimentação e como essa viscosidade pode ser influenciada pela temperatura. Foram realizados três tipos de CRA (Panavia SA Plus, RelyX Unicem 2, Multilink SpeedCem), os quais não requerem tratamento prévio e três cimentos resinosos autocondicionantes (Panavia V5, RelyX Ultimate, Multilink Automix), os quais requerem a aplicação prévia de um primer no substrato. O comportamento viscoso destes cimentos foi analisado reologicamente e por avaliação do ângulo de contato de líquidos sobre a superfície. Observou-se que a medida que a temperatura aumentava, a viscosidade diminuía. Isso é importante na etapa de cimentação, pois a viscosidade permite um adequado assentamento da peça protética e evita a geração de estresse na restauração. Os resultados demonstraram que a temperatura aumenta durante a polimerização e isso pode impactar na viscosidade dos cimentos resinosos, sendo esse efeito material-dependente. Os autores concluíram que as diferentes cinéticas de polimerização causam diferentes comportamentos reológicos dos cimentos e fortes variações em relação à viscosidade. O cimento autocondicionante Panavia V5 apresentou excelente comportamento visco elástico em relação ao tempo de trabalho. Dentre os CRA, o Panavia SA se tornou menos viscoso a 37°C e depois polimerizou rapidamente. A análise por meio da medida do ângulo de contato não foi considerada apropriada para determinar a viscosidade, pois vários fatores de interação influenciam no comportamento dos cimentos.

6. DISCUSSÃO

O presente levantamento bibliográfico selecionou os artigos mais recentes a respeito dos cimentos resinosos autoadesivos, resultando em publicações relevantes advindas de 10 países, sendo o Brasil dominante no volume de publicações. Em segundo lugar, o continente europeu teve destaque com estudos publicados na Suíça (Peutzfeldt *et al.*, 2011; Levartovsky *et al.*, 2020; Zeller *et al.*, 2021), Alemanha (Weiser *et al.*, 2014; Rohr *et al.*, 2017), França (Dubernard *et al.*, 2013), Bélgica (Temel *et al.*, 2017) e Polônia (Sokolowski *et al.*, 2018). Outros estudos foram desenvolvidos no Japão (Saker *et al.*, 2014), Estados Unidos (Farias *et al.*, 2019; Miotti *et al.*, 2020) e Canadá (Manso & Carvalho *et al.*, 2017). Acredita-se que o tema tenha sido bastante explorado no Brasil devido à grande demanda nacional por restaurações indiretas e à busca por simplificação da técnica, de forma que atenda satisfatoriamente o tempo clínico disponível tanto na rede pública odontológica quanto na privada. Além disso, a Pós-graduação brasileira apresenta uma participação notória nas publicações internacionais na área de Materiais Dentários.

A maioria dos estudos levantados realizou estudos laboratoriais *in vitro* por meio de testes de microcisolamento (Peutzfeldt *et al.*, 2011; Fuente *et al.*, 2012; Dubernard *et al.*, 2013; Rohr *et al.*, 2017; Temel *et al.*, 2017; Farias *et al.*, 2019). Este tipo de ensaio mecânico é muito utilizado nas investigações de RU entre agentes cimentantes em diferentes substratos e peças protéticas, devido à facilidade de confecção de corpos de prova. Outro teste mecânico que também foi utilizado nos estudos foi o de microtração (Bacchi *et al.*, 2015; Machry *et al.*, 2020).

Em relação aos resultados dos testes de cisalhamento, nos estudos de Peutzfeldt *et al.*, (2011), Rohr *et al.*, (2017) e Temel *et al.*, (2017) os CRA apresentaram valores de RU maiores quando comparados aos cimentos convencionais (ionômero de vidro, ionômero de vidro modificado por resina e fosfato de zinco). Já em comparação aos cimentos resinosos convencionais, o desempenho foi produto-dependente. Além disso, Rohr *et al.*, (2017) e Temel *et al.*, (2017) constataram que a aplicação de agentes quelantes em esmalte e dentina previamente ao CRA aumentou a retenção dos materiais avaliados, assim como a aplicação de ácido fosfórico em esmalte. Este resultado vai de encontro à proposta de simplificação técnica que foi utilizada para a criação dos CRA, uma vez que envolve o tratamento prévio do substrato que receberá o cimento, não diferindo

então da técnica de multipassos utilizada com os cimentos resinosos convencionais.

Em relação aos resultados do teste de microtração, Machry *et al.*, (2020) concluíram que o cimento RelyX U200 apresentou melhor desempenho quando o substrato (resina composta) em que o CRA foi aplicado recebeu jateamento e sinalização da superfície. Ainda utilizando o mesmo ensaio mecânico, Bacchi *et al.*, (2015) relataram que os cimentos resinosos convencionais associados a um sistema adesivo convencional de dois passos alcançaram melhores resultados que o CRA avaliado (RelyX U200) após uma semana e 3 meses de armazenamento em pressão pulpar simulada. No estudo de Fuente *et al.*, (2012) os resultados indicaram que a microdureza dos CRA avaliados foi dependente da composição destes materiais.

Alguns envelhecimentos artificiais foram utilizados nos estudos, tais como termociclagem (Saker *et al.*, 2014; Farias *et al.*, 2019), armazenamento em meio aquoso a 37 °C (Peutzfeldt *et al.*, 2011; Saker *et al.*, 2014; Rohr *et al.*, 2017; Farias *et al.*, 2019; Machry *et al.*, 2020) e simulação da pressão pulpar (Bacchiuma *et al.*, 2015) para simular os desafios hidrolíticos e térmicos que os materiais estariam submetidos na cavidade oral.

Após o teste de termociclagem, Saker *et al.*, (2014) verificaram que os CRA RelyX Unicem e Clearfil SA apresentaram melhor desempenho quando agentes quelantes foram previamente aplicados em dentina, não diferindo entre si. Farias *et al.*, 2019 concluíram que o CRA RelyX Unicem apresentou valores de RU satisfatórios no tempo de avaliação inicial. Entretanto, após o envelhecimento, todos os cimentos resinosos avaliados apresentaram quedas consideráveis de RU a diferentes substratos cerâmicos, sendo os resultados produto-dependentes. Estes achados foram semelhantes aos de Levartovsky *et al.*, (2020), pois os 5 CRAs avaliados apresentaram um desempenho semelhante pré-envelhecimento. Porém, após a imersão em água por 6 meses, o CRA Panavia SA apresentou uma melhor retenção a um coping de óxido de zircônia, quando comparado ao RelyX U-200. O que indica que a estabilidade de união também é material-dependente.

Em relação aos estudos *in vitro* que armazenaram as amostras em água a 37 °C por longos períodos, Levartovsky *et al.*, (2020) encontrou que nas amostras não submetidas ao envelhecimento artificial, os CRA utilizados não apresentaram diferença estatística entre si. Após envelhecimento por 6 meses, o Panavia SA apresentou maior RU quando comparado ao RelyX U200. Machry *et al.*, (2020) relatou queda nos valores de RU por microtração do CRA RelyX U200 após 4 meses

de armazenamento em água destilada, o que indica uma baixa estabilidade de união deste cimento.

Testes de avaliação de retenção (Dubernard *et al.*, 2013), tensão de expansão higroscópica, sorção, solubilidade (Sokolowski *et al.*, 2018), viscosidade (Zeller *et al.*, 2021) e push out (Marchry *et al.*, 2020) também foram utilizados na avaliação de CRAs.

O CRA RelyX Unicem apresentou boa resistência ao descolamento e Dubernard *et al.*, (2013) creditaram este desempenho à boa tolerância a umidade e viscosidade deste material. Os resultados de Sokolowski *et al.*, (2018) indicam que os CRAs avaliados sofreram maior sorção e solubilidade em água. Acredita-se que este fato decorra da composição química que é constituída principalmente por monômeros ácidos, o que confere uma maior tensão de expansão higroscópica a estes cimentos, sendo os resultados também materiais dependentes.

A análise reológica de alguns CRA indicou que vários fatores de interação influenciam na viscosidade do cimento, sendo a cinética de polimerização a principal responsável pelas diferenças entre eles durante a reação de presa (Zeller *et al.*, 2021). No estudo de Marchry *et al.*, (2020), diferentes tratamentos de superfície em pinos de fibra de vidro cimentados com RelyX U200 não influenciaram nos resultados de push out deste CRA.

Algumas revisões sistemáticas também foram consultadas para servirem de base ao presente estudo e facilitar as buscas (SOUZA *et al.*, 2012; NAMORATTO *et al.*, 2013; WEISER *et al.*, 2014; VEIGA *et al.*, 2016; MANSO & CARVALHO *et al.*, 2017; MIOTTI *et al.*, 2020). Em resumo, sugere-se que apesar do desempenho mecânico desta categoria de agentes cimentantes ser melhor que a dos cimentos convencionais não resinosos, mais estudos clínicos longitudinais sejam necessários para atestar a indicação da utilização dos CRA em diferentes aplicações clínicas. Apesar de o diferencial dos CRA ser a simplificação da técnica, dispensando etapas de tratamento prévio do substrato, ironicamente muitos destes cimentos apresentaram um melhor desempenho quando associados a algum pré-tratamento dos tecidos duros dentais, como o condicionamento ácido do esmalte. Tanto as revisões de literatura quanto os estudos *in vitro* e *in vivo* afirmaram que os cimentos resinosos convencionais ainda são considerados padrão ouro na cimentação de peças protéticas.

7. CONCLUSÃO

A presente revisão de literatura apresentou o estado da arte dos cimentos resinosos autoadesivos. Esta categoria de agente cimentante tem sido muito utilizada devido à facilidade técnica que oferece. Entretanto, os cimentos resinosos convencionais ainda são considerados padrão ouro para cimentações de restaurações indiretas, pois apresentam desempenho superior em relação à longevidade adesiva. Mais estudos clínicos ainda são necessários para avaliar a eficácia e longevidade dos CRAs.

REFERÊNCIAS¹

PEUTZFELDT, Anne; SAHAFI, Ali; FLURY, S. Bonding of Restorative Materials to Dentin With Various Luting Agents. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 266-273, 1 maio 2011. <http://dx.doi.org/10.2341/10-236-l>.

BACCHI, Ataís; ABUNA, Gabriel; BABBAR, Ashvin; SINHORET, Mário Alexandre Coelho; FEITOSA, Victor Pinheiro. Influence of 3-month Simulated Pulpal Pressure on the Microtensile Bond Strength of Simplified Resin Luting Systems. **The Journal Of Adhesive Dentistry**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 265-271, 13 ago. 2015. <http://dx.doi.org/10.3290/j.jad.a34414>.

BAENA, Carlos E.; FUENTES, Marcia Vetromilla; GARRIDO, Maria José Atienza; RODRÍGUEZ, J; CEBALLOS, Lucas. Influence of Post-cure Time on the Microhardness of Self-Adhesive Resin Cements Inside the Root Canal. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 37, n. 5, p. 548-556, 1 set. 2012. *Operative Dentistry*. <http://dx.doi.org/10.2341/11-079-l>.

CHIANCA, Thomaz Kauark; REIS, Katia Rodrigues, MAIA, Lucianne Cople. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanente posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**. v. 54, p. 1-12. Aug, 2016.

DUBERNARD, Charles; RAYNAL, Perrine; TRAMINI, Paul. Comparative study of enamel adhesion between RelyX™ Unicem® (3M), a self-adhesive bonding agent, and the combination of MIP® (3M), a hydrophilic adhesive, and Transbond Supreme Low Viscosity® (3M), a traditional hydrophobic adhesive. **International Orthodontics**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 247-261, set. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ortho.2013.06.009>.

FARIAS, David Cardoso Sandes; GONÇALVES, Letícia Machado; WALTER, Ricardo; CHUNG, Yunro; BLATZ, Markus Bernhard. Resistência de vários cimentos de resina a diferentes cerâmicas. **Brazilian Oral Research**, [S. L], v. 33, p. 951, 2019.

MACHRY, Renan Vaz; FONTANA, Stefano; BOHRER, Christopher; VALANDRO, Luiz Felipe; KAIZER, O.B. Effect of Different Surface Treatments of Resin Relined Fiber Posts Cemented With Self-adhesive Resin Cement on Push-out and Microtensile Bond Strength Tests. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 45, n. 4, p. 185-195, 27 mar. 2020. <http://dx.doi.org/10.2341/19-108-l>.

MANSO, Adriana P.; CARVALHO, Ricardo M.. Dental Cements for Luting and Bonding Restorations. **Dental Clinics Of North America**, [S.L.], v. 61, n. 4, p. 821-834, out. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2017.06.006>.

MIOTTI, Leonardo Lamberti; FOLLAK, Andressa Cargnelutti; MONTAGNER, Anelise; POZZOBON, Roselaine Terezinha; SILVEIRA, BI da; SUSIN, A.H. Is Conventional

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

Resin Cement Adhesive Performance to Dentin Better Than Self-adhesive? A Systematic Review and Meta-Analysis of Laboratory Studies. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 45, n. 5, p. 484-495, 1 set. 2020. <http://dx.doi.org/10.2341/19-153-L>.

NAMORATTO, Lucia Regina; FERREIRA, Reinaldo de Souza; LACERDA, Raimundo Alexandre Vidigal; SAMPAIO FILHO, Hélio Rodrigues; RITTO, Fernanda Pitta. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-147, dez. 2013.

ROHR, Nadja; BRUNNER, Stefan; MÄRTIN, Sabrina; FISCHER, Jens. Influence of cement typo and ceramic primer on retention of polymer-infiltrated ceramic crowns to a one-piece zirconia implant. **The Journal Of Prosthetic Dentistry**, Alemanha, v. 1, n. 119, p. 138-145, abr. 2017.

SAKER, Samah; ALNAZZAWI, Ahmad; ÖZCAN, Mutlu. Adhesive strength of self-adhesive resins to lithium disilicate ceramic and dentin: effect of dentin chelating agents. **Odontology**, [S.L.], v. 104, n. 1, p. 53-59, 26 nov. 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s10266-014-0180-3>.

SOKOLOWSKI, Grzegorz; SZCZESIO, Agata; BOCIONG, Kinga; KALUZINSKA, Karolina; LAPINSKA, Barbara; SOKOLOWSKI, Jerzy; DOMARECKA, Monika; LUKOMSKA-SZYMANSKA, Monika. Dental Resin Cements—The Influence of Water Sorption on Contraction Stress Changes and Hydroscopic Expansion. **Materials**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 973, 8 jun. 2018.. <http://dx.doi.org/10.3390/ma11060973>.

SOUZA, Thayse Rodrigues de; LEÃO FILHO, Jorge César Borges; BEATRICE, Lúcia Carneiro de Souza. Cimentos auto-adesivos: eficácias e controvérsias. **Revista Dentística**, [S. L], v. 10, n. 21, p. 1-6, jun. 2011.

TEMEL, Uğur Burak; VAN ENDE, Annelies; VAN MEERBEEK, Bart. Bond strength & cement- Tooth interfacial characterization of self-Adhesive composite cements. **American Journal Of Dentistry**, [S. L], v. 30, n. 4, p. 205-211, ago. 2017.

VEIGA, Ana Maria Antonelli da; CUNHA, Amanda Carneiro; FERREIRA, Daniele Masterson Tavares Pereira; FIDALGO, Tatiana Kelly da Silva; CHIANKA, Thomaz Kauark; REIS, Kátia Rodrigues; MAIA, Lucianne Cople. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. **Journal Of Dentistry**, [S.L.], v. 54, p. 1-12, nov. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.08.003>.

WEISER, Felix; BEHR, Michael. Self-Adhesive Resin Cements: a clinical review. **Journal Of Prosthodontics**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 100-108, 9 jul. 2014. <http://dx.doi.org/10.1111/jopr.12192>.

ZELLER, Daniela K.; FISCHER, Jens; ROHR, Nadja. Viscous behavior of resin composite cements. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 253-259, 25 jan. 2021. <http://dx.doi.org/10.4012/dmj.2019-313>.