



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA - ARARUNA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA

MANUELLA THEREZA AMARAL DE OLIVEIRA LEONE

**CIMENTOS ODONTOLÓGICOS UTILIZADOS NA CIMENTAÇÃO DE PEÇAS
PROTÉTICAS *METAL FREE* – REVISÃO DE LITERATURA**

Araruna / PB

2018

MANUELLA THEREZA AMARAL DE OLIVEIRA LEONE

**CIMENTOS ODONTOLÓGICOS UTILIZADOS NA CIMENTAÇÃO DE PEÇAS
PROTÉTICAS *METAL FREE* – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Estadual da Paraíba para
obtenção do título de Cirurgião-Dentista

Área de concentração: Prótese dentária

Orientadora: Prof^ª. Me. Isabelle Cristine de Melo Freire

Araruna/PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L582c Leone, Manuella Thereza Amaral de Oliveira.
Cimentos odontológicos utilizados na cimentação de peças protéticas metal free [manuscrito] : revisão de literatura / Manuella Thereza Amaral de Oliveira Leone. - 2018.
42 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde , 2018.
"Orientação : Profa. Ma. Isabelle Cristine de Melo Freire ,
Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."
1. Odontologia. 2. Prótese. 3. Resina. I. Título
21. ed. CDD 617.6

MANUELLA THEREZA AMARAL DE OLIVEIRA LEONE

**CIMENTOS ODONTOLÓGICOS UTILIZADOS NA CIMENTAÇÃO DE PEÇAS
PROTÉTICAS METAL FREE – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Estadual da Paraíba para
obtenção do título de Cirurgião-Dentista

Área de concentração: Prótese dentária.

Aprovada em: 07 / 11 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Isabelle Cristine de Melo Freire
Prof.^a. Me. Isabelle Cristine de Melo Freire (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Brenna Louise Cavalcanti Gondim
Prof.^a. Me. Brenna Louise Cavalcanti Gondim
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Danielle do Nascimento Barbosa
Prof.^a. Me. Danielle, do Nascimento Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao meu pai, Otacílio Amaral de Oliveira (In Memoriam) pai amoroso, alma generosa e coração bondoso, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por me permitir recomeçar e com graça me conduzir até aqui. A Ele toda honra, glória e louvores eternamente.

Aos meus pais, **Otacílio** (In Memoriam) e **Terezinha**, que não mediram esforços para que eu trilhasse meu caminho com responsabilidade, honestidade e amor.

Ao meu marido **Rodrigo**, que nunca me deixou desistir, acreditando em mim até quando eu mesma não acreditei. Esta conquista é tão sua quanto minha. Melhor amigo, companheiro, minha equipe. Te amo.

À minha família (**irmãos, irmãs, sobrinhos, sobrinhas, cunhadas e cunhados**), que sempre torceram e apoiaram, de perto e de longe, como também ao meu sogro e sogra, **Elcir** e **Cristina**, pelas orações e incentivo.

À minha professora e orientadora **Prof^a Isabelle**, pela confiança, amizade e pelo tratamento sempre tão disponível e cordial. Agradeço também as **Prof^a Brenna** e **Prof^a Danielle** por aceitarem o convite de também contribuir com este trabalho. A todos os professores e funcionários do Campus VIII - Araruna, pessoas com quem tive a honra e o privilégio de conviver e aprender. Agradeço pela atenção, interesse, dedicação e amizade.

Aos amigos que sempre fizeram da minha vida um caminho mais leve e mais feliz, obrigada pela torcida sincera, pelos encontros maravilhosos e os momentos felizes compartilhados. Em especial aos amigos de Araruna (**Cássio, João, Júlia, Mateus, Natasha, Pedro, Raíssa, Rafael, Rande e Tháise**) encontrar pessoas como vocês é um privilégio de poucos. Obrigada pelas risadas sem fim, pelos cafezinhos da tarde, pelos ensinamentos, pelas lembranças maravilhosas, divertidas que terei comigo para sempre e pela amizade que sei que não terminará com o encerramento desta fase.

Às moradoras do apê 201 e 204 (**Tt, Natasha e Guedes**) isso tudo não seria possível sem vocês! Agradeço a vocês pela companhia inestimável, pelas noites de estudo, pelos lanches saudáveis e pelos não tão saudáveis assim, pelas risadas, pelos sustos, pelas ideias malucas, pelos desentendimentos que nos fizeram crescer, pela paciência com as minhas manias, enfim, por viverem comigo esse tempo tão especial. Não esquecerei de vocês nem em um milhão de anos, amo mais que Agatha Christie e Harry Potter.

À **turma 7**, minha turma, de onde sairão muitos profissionais de sucesso, de onde levarei lembranças e amizades. Agradeço em especial a minha dupla **Ana Cecília**, pelo companheirismo, incentivo e aprendizado que compartilhamos.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente para minha formação, deixo meus sinceros agradecimentos.

CIMENTOS ODONTOLÓGICOS UTILIZADOS NA CIMENTAÇÃO DE PEÇAS PROTÉTICAS *METAL FREE* – REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Os cimentos odontológicos são amplamente utilizados na prática clínica não só para cimentação de peças protéticas, como também como base para restaurações em resina composta ou amálgama, colagem de aparelhos ortodônticos, preenchimento de canais radiculares entre outras aplicações. O entendimento do cirurgião dentista quanto aos vários tipos de cimentos, sejam para tratamentos provisórios ou permanentes, suas vantagens e desvantagens, indicações e contraindicações fazem com que o profissional aplique o material correto ganhando com isso tempo clínico e longevidade do tratamento. Esta revisão de literatura destinou-se a buscar artigos nas bases de dados Pubmed e Scielo, utilizando as palavras-chaves “*Resin cement*”, “*Prosthodontics*” e “*Dental cements*”, no período compreendido entre os anos de 2013 e 2018. Buscou-se artigos que avaliassem a utilização, protocolos e limitações dos cimentos. Os resultados obtidos mostram a necessidade de continuidade das pesquisas envolvendo este tipo de material dentário.

Palavras Chave: Cimentos dentários; Cimentos resinosos; Prótese dentária.

ABSTRACT

Dental cements are widely used in clinical practice not only for cementing prosthetic parts, but also as a basis for composite resin or amalgam restorations, bonding of orthodontic appliances, filling of root canals among other applications. The dental surgeon's understanding of the various types of cements, whether for temporary or permanent treatments, their advantages and disadvantages, indications and contraindications, make the practitioner apply the correct material, thereby gaining clinical time and treatment longevity. This literature review was used to search for articles in the Pubmed and Scielo databases, using the keywords "Resin cement", "Prosthodontics" and "Dental cements", in the period between 2013 and 2018. It was searched articles that evaluated the use, protocols and limitations of the cements. The results show the need for continuity of the research involving this type of dental material.

Keywords: Dental cement; Resin cement; Dental prosthesis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Artigos incluídos na pesquisa bibliográfica	29
Tabela 2 - Cimentos listados nos artigos	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIV: Cimento de Ionômero de Vidro

CRC: Cimento Resinoso Convencional

CRA: Cimento Resinoso Autoadesivo

Bis-GMA: Bis-fenol-A-diglicidilmetacrilato

UDMA: Dimetacrilato de uretano

TEGDMA: Dimetacrilato de trietilenoglicol

4-META: 4-metacriloxietil trimetílico

10-MDP: Dihidrigênofosfato de 10-metacrilóiloxicedil

GPDM: Dimetacrilato de glicerol fosfato

HEMA: 2-hidroxietil metacrilato

5-NMSA: N-Metacrilóil 5 ácido amino salicílico

LED: Diodo Emissor de Luz

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo Geral.....	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 Cerâmicas.....	16
3.2. Cimentos	17
3.2.1 Cimento de fosfato de zinco.....	18
3.2.3 Cimento resinoso convencional	19
3.2.4 Cimento resinoso autoadesivo.....	22
3.3 Polimerização.....	24
3.4 Tratamento das superfícies.....	26
3.5 Estabilidade de cor	28
4. METODOLOGIA.....	30
5. RESULTADOS.....	31
5.1 Tabela 1 – Artigos incluídos na pesquisa bibliográfica	31
5.2 Tabela 2 – Cimentos listados nos artigos	34
6. DISCUSSÃO.....	36
7. CONCLUSÃO	41
8. REFERÊNCIAS	42

1. INTRODUÇÃO

A busca por um sorriso harmônico e estético com tratamentos odontológicos é uma realidade clínica e uma tema recorrente de estudos para novas técnicas e materiais. Uma rápida evolução ocorreu nos últimos anos no que tange a utilização de materiais em sua totalidade feitos em cerâmica, ou seja, *metal free*. Os materiais cerâmicos são responsáveis por proporcionar a naturalidade ótica e estética, qualidades tão requeridas nesses tipos de tratamento. Mesmo entre as cerâmicas a evolução é constante, tendo em vista o advento de materiais que unam resistência a qualidades óticas satisfatórias (SHETTY et al., 2011; MALHEIROS et al., 2013; BISPO et al., 2015; PIEROTE et al., 2018).

O sucesso das restaurações indiretas está intimamente ligado à resistência e durabilidade da ligação formada entre os três pilares, que correspondem: a superfície dentária, o cimento e a peça protética. Em consenso com o material de escolha, metalocerâmico ou *metal free*, devem estar os agentes cimentantes utilizados para fixar as peças protéticas no substrato dentário. A seleção de um agente cimentante apropriado influencia o sucesso clínico em longo prazo das restaurações fixas. Tal cimento deve garantir retenção e vedamento para que não ocorra movimentação da peça e nem lesões cariosas que possam causar danos à estrutura dentária e à polpa (NAMORATTO et al., 2013; SITA et al, 2014; CHÁVEZ-LOZADA & URQUÍA- MORALES et al., 2014).

Os cimentos odontológicos são amplamente utilizados na prática clínica não só para cimentação de peças protéticas, como também como base para restaurações em resina composta ou amálgama, colagem de aparelhos ortodônticos, preenchimento de canais radiculares entre outras aplicações (ANUSAVICE, 2005).

O agente cimentante ideal deve apresentar como principais características alta resistência à compressão, tração e cisalhamento, promover selamento marginal adequado, baixa solubilidade aos fluidos bucais e espessura mínima de película, além de promover a união mecânica, micromecânica e química entre a peça protética e o substrato dentário (NAMORATTO et al., 2013).

O entendimento do cirurgião dentista quanto aos vários tipos de cimentos, sejam para tratamentos provisórios ou permanentes, suas vantagens e desvantagens, indicações e contraindicações, protocolos, fazem com que o profissional aplique o material correto ganhando com isso tempo clínico e longevidade do tratamento. Fatores

como as superfícies, tanto da peça quanto do substrato, e a polimerização, seja ela fotoativada ou quimicamente ativada, também devem ser levados em consideração, pois podem ser determinantes no tratamento (LAD et al., 2014; VIEIRA et al., 2016).

Nos últimos anos, agentes cimentantes foram introduzidos como os cimentos resinosos convencionais de três passos e os cimentos resinosos autoadesivos, alegando um desempenho clinicamente melhor do que os materiais existentes, devido às características óticas e de resistência melhoradas (LAD et al, 2014).

Realizar a escolha do material a ser utilizado e a técnica de cimentação parece ser uma etapa simples do trabalho clínico, mas nem sempre isso corresponde à realidade. Os diversos tipos de materiais e protocolos podem ser um labirinto para o cirurgião dentista o que acarreta em tempo clínico mal aproveitado, erros e resultados insatisfatórios. Diante disso, este trabalho buscou observar na literatura os tipos de cimentos disponíveis para a fixação de peças protéticas, sejam elas coroas, *inlays*, *onlays* ou laminados cerâmicos, *metal free*, passando pelos tipos de cerâmicas, mas se atendo aos cimentos disponíveis, características e quais os mais citados para utilização clínica, levando em consideração os fatores já mencionados anteriormente que garantirão o sucesso do tratamento.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Levantar informações relevantes presentes na literatura sobre cimentos odontológicos utilizados na fixação de peças protéticas *metal free* dos últimos cinco anos.

2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os tipos de cimentos utilizados na cimentação de peças protéticas *metal free*;
- Esclarecer as indicações e contraindicações dos tipos de cimentos disponíveis para uso em peças protéticas;
- Elucidar possíveis fatores que podem causar insucesso nas restaurações indiretas comprometendo a durabilidade e estética das mesmas;

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cerâmicas

As cerâmicas são os materiais mais utilizados quando falamos de odontologia estética. Tais restaurações trazem uma realidade que une durabilidade e naturalidade ótica, o que gera desafios no desenvolvimento e estudo de materiais que garantam essas características quando em função no meio bucal (AMOROSO et al., 2012; OBRADOVIĆ-ĐURIČIĆ et al., 2013).

Anusavice (2005) classificou as cerâmicas de acordo com a composição (feldspáticas, alumina pura, vidro de sílica, a base de leucita, a base de lítio e zircônia pura), temperatura de queima, resistência, abrasividade, translucidez, microestrutura, método de processamento (condensação, prensagem, infiltração, fundição) e sensibilidade a ácidos (ácidos sensíveis e ácidos resistentes). Os materiais cerâmicos apresentam propriedades que se sobressaem sobre os resinosos e metálicos, como a estabilidade de cor, lisura superficial, baixo acúmulo de biofilme, rigidez, propriedades óticas semelhantes ao esmalte dentário e coeficiente de expansão térmica (AMOROSO et al., 2012; GIRAY et al., 2014).

Assim como os demais materiais dentários, as cerâmicas evoluíram conforme a sua utilização e necessidade clínica. Possuem duas fases: uma cristalina e uma vítrea. A fase vítrea é a responsável pela transmissão de luz e propriedades óticas do material, já a fase cristalina é a que configura a resistência e propriedades mecânicas. Diante disso compreendemos que a extensão de uma das fases irá determinar as propriedades da cerâmica, sua resistência, opalescência ou translucidez, por exemplo. São diferenciadas de acordo com sua fase cristalina, portanto temos as cerâmicas do tipo feldspáticas, reforçadas por leucita, aluminizadas, com alto teor de alumina, infiltradas por vidro, zircônia (GOMES et al., 2008; MALHEIROS et al., 2013).

Inicialmente as cerâmicas feldspáticas eram as de escolha, podiam ser utilizadas junto com material metálico como a platina, porém com estética deficiente. Ao adicionar alumina em sua fase cristalina surgiram os sistemas cerâmicos infiltrados por vidro, o sistema In-Ceram. Depois estas foram reforçadas com leucita e posteriormente com partículas vítreas de dissilicato de lítio, dando origem aos sistemas cerâmicos prensados, os IPS Empress. (GOMES et al., 2008; AMOROSO et al., 2012).

Após isso outros sistemas e compostos foram adicionados para que a resistência do material fosse aumentada, então passou-se a utilizar a zircônia com óxidos e partículas vítreas, buscando sempre melhor durabilidade e resistência da restauração. A zircônia possui uma característica que lhe confere endurecimento quando em estresse, ou seja, o material sofre mudanças microestruturais quando em estresse o que lhe garante a capacidade de resistir ativamente contra fissuras (AMOROSO et al., 2012; OBRADOVIĆ-ĐURIČIĆ et al., 2013).

A evolução dos sistemas cerâmicos é diretamente proporcional a sua melhora na capacidade mecânica. Quanto a sensibilidade ácida, existem as ácidos sensíveis, que são as cerâmicas que quando passam pelo ataque ácido propiciam um padrão retentivo aumentando a superfície de contato da peça com o cimento, por exemplo as feldspáticas e com base de dissilicato de lítio. Estas cerâmicas são geralmente utilizadas em facetas, lentes de contato, *inlays* e *onlays* e coroas anteriores (MALHEIROS et al., 2013; PIEROTE et al., 2017).

Já as cerâmicas ácido resistentes, como por exemplo à base de zircônia, como o próprio nome indica, são resistentes ao condicionamento ácido o que limita a utilização de cimentos resinosos. Com o intuito de aumentar a rugosidade e conseqüentemente a ligação química das partes é que são utilizados os tratamentos de superfície. Tais cerâmicas são mais utilizadas em coroas unitárias e próteses fixas tanto anteriores como posteriores (AMOROSO et al., 2012; PIEROTE et al., 2017).

3.2 Cimentos

O sucesso das restaurações com peças protéticas fixas cimentadas, se devem não apenas a técnica, mas sua fixação no substrato dentário é garantida principalmente pelo agente cimentante e sistema adesivo utilizados. Os cimentos são os responsáveis pela fixação da restauração indireta ao dente, garantindo um selamento marginal que permita a longevidade deste procedimento, sem que este apresente mudança de cor ou permita movimentação da peça. A escolha do material deve ser feita de acordo com a necessidade de cada restauração (CHÁVEZ-LOZADA & URQUÍA-MORALES et al., 2014).

Hattar et al. (2015) mostraram que a cimentação e a escolha do cimento são etapas importantes para assegurar a longevidade da restauração, o que enfatiza a

necessidade de conhecer as opções e protocolos deste material. Existem no mercado e são utilizados na odontologia reabilitadora os seguintes cimentos: cimento de fosfato de zinco; cimento de ionômero de vidro convencional e o modificado com resina; cimentos resinosos do tipo fotopolimerizável e de cura dual; e os cimentos autoadesivos, que são os mais recentes e alvo de estudos atuais.

3.2.1 Cimento de fosfato de zinco

É o tipo de cimento mais antigo da odontologia, data de mais de um século sua existência. Suas características mecânicas de alta resistência a retenção e fadiga o gabaritam para o uso. Mesmo em épocas de cimentos resinosos, este cimento tem aplicação na odontologia atual, embora venha sendo gradativamente substituído. É composto por pó e líquido, em que no pó encontramos óxido de zinco e magnésio e no líquido ácido fosfórico, alumínio e zinco (NAMORATTO et al., 2013; LAD et al., 2014).

É um cimento que apresenta como vantagem o baixo custo, fácil manipulação e bom escoamento. Se fixa através das irregularidades que se encontram nas superfícies, que podem ser naturais ou realizadas por jateamento com pó de óxido de alumínio, por exemplo, aumentando a capacidade de embricamento mecânico (RIBEIRO et al., 2008; PARISAY et al., 2018).

Em contrapartida possui alta solubilidade no meio oral, o que não favorece a longevidade, não tem adesão ao substrato dentário e pode causar sensibilidade pós-operatória devido ao seu pH ácido. Pode ser empregado em peças de coroas e próteses fixas feitas em metal, metalocerâmicas e sistemas cerâmicos do tipo In-Ceram e Empress 2 (RIBEIRO et al., 2008; NAMORATTO et al., 2013).

3.2.2 Cimento de Ionômero de vidro convencional e modificado com resina

O cimento de ionômero de vidro (CIV) surgiu na década de 70 e ainda é largamente utilizado. Junto com o cimento de fosfato de zinco, o CIV traz grande histórico de uso clínico e baixo custo (NAMORATTO et al., 2013).

A apresentação também é no sistema pó e líquido, o pó contando com partículas vítreas e fluorsilicato de alumínio e o líquido com ácido poliacrílico. As indicações deste material vão além da cimentação provisória de peças protéticas, sendo muito utilizado para adequação do meio oral, colagem de bráquetes entre outros. A sua capacidade de liberação de flúor para o meio oral e recarga deste componente com o

passar do tempo, garante a importância e o emprego de tal material (LAD et al., 2014; PARISAY et al., 2018; PUPO et al., 2018).

O CIV já apresenta capacidade de união com diversos materiais e com o substrato dentário e menor solubilidade quando comparado com o cimento de fosfato de zinco. Porém, necessita de atenção pois a técnica requer maior controle dos fluidos bucais. Pode ser utilizado para cimentação de retentores intrarradiculares, peças em metal e *metal free* como os sistemas Procera, In-Ceram e Empress 2 (RIBEIRO et al., 2008; NAMORATTO et al., 2013).

Já o cimento de ionômero de vidro modificado com resina, traz as características do convencional só que com 20% de matriz resinosa em sua composição o que proporciona melhor controle e resistência mecânica do material. A apresentação pode ser em sistema de seringas contendo duas pastas. A técnica também requer cuidados, como controle de saliva, e pode ser utilizado em sistemas cerâmicos do tipo Empress 2, Procera e In-Ceram, não sendo indicado em feldspáticas devido à expansão tardia do material (NAMORATTO et al., 2013; PUPO et al., 2018).

3.2.3 Cimento resinoso convencional

Um ponto recorrente quando se tratavam dos cimentos de fosfato de zinco e de ionômero de vidro era a longevidade da peça protética, já que a alta solubilidade e a baixa resistência mecânica, proporcionava menor durabilidade destes tratamentos. Com a chegada dos materiais cimentantes à base de resina este quadro se mostrou diferente, sendo estes muito utilizados para a fixação de coroas, devido suas propriedades físicas superiores (LUCIO et al., 2008; CHAVEZ-LOZADA et al., 2014; BRONDANI et al. 2017).

Os cimentos à base de resina, ou cimentos resinosos, têm como propriedade principal a capacidade de ligação química entre o cimento e a estrutura, que a depender do tratamento de superfície recebido pode facilitar esta ligação. Outros fatores como molhabilidade, a superfície como já citado, o tipo de adesivo e o protocolo adequado e livre de contaminações também influenciam na longevidade do tratamento (OBRADOVIĆ-ĐURIČIĆ, et al., 2013).

Estes cimentos podem ser fotoativados, quimicamente ativados e de cura dual, ou seja, foto e auto ativados e possuem propriedades mecânicas superiores aos citados anteriormente. Se apresentam comercialmente na forma de pastas, no sistema de

seringas de corpo duplo com sistema de automistura ou sistema *clicker*. A etapa de polimerização deve ser levada em consideração, pois esta pode influenciar no aparecimento de microinfiltrações marginais, falhas na adesão e consequentemente interferência nas propriedades mecânicas e químicas do cimento (VIEIRA, et al., 2016).

Os cimentos resinosos são semelhantes as resinas compostas para restaurações diretas, diferindo na quantidade de carga e na menor viscosidade. A adesão as paredes da cavidade e da peça utilizada na reabilitação são fatores importantes que garantem a longevidade da restauração. São formados por matrizes de resina Bis-fenol-A-diglicidilmetacrilato, Bis-GMA, dimetacrilato de uretano, UDMA, e dimetacrilato de trietilenoglicol, TEGDMA, com acréscimo de vidro, zircônia, sílica e silicatos (LUCIO et al., 2008; OBRADOVIĆ-ĐURIČIĆ et al., 2013; CHAVEZ-LOZADA e URQUÍA-MORALES, 2014; ULUDAG et al. 2014).

Tem a vantagem de adesão ao substrato e inclusive aos metais, o que possibilita a manutenção da integridade tanto do dente quanto da restauração. Também possui baixa solubilidade e permite a seleção de cor do material, o que é uma vantagem quando se trata de laminados cerâmicos de baixa espessura. Porém, possui alto custo e uma técnica bastante sensível, a qual exige alto controle dos fluidos orais (NAMORATTO et al., 2013; HATTAR et al., 2015).

Em um estudo realizado por Marocho et al. (2013) a força do assentamento durante a cimentação utilizando um cimento resinoso foi testada afim de verificar se essa força influenciava na resistência de união entre as faces da restauração e do substrato, já que esta interface formada é crucial para o bom prognóstico do tratamento. O estudo concluiu que forças de assentamento na faixa de 10 a 750gF (0.098 a 7.35N) não causam influência na resistência de tração entre o cimento resinoso e a peça em cerâmica

Quando falamos de peças em zircônia os estudos geralmente envolvem a dificuldade de adesão a este material cerâmico, já que a zircônia não contém sílica. Kim et al. (2015), realizaram uma pesquisa que comparou a resistência ao cisalhamento entre o cimento resinoso e a zircônia quando mergulhada em diferentes líquidos coloridos para diferenciação, alguns contendo cloretos metálicos. Foram utilizados 64 espécimes divididos em quatro grupos: o grupo controle onde a zircônia não foi corada, o grupo 1 onde a zircônia foi apenas corada, o grupo 2 onde a zircônia foi corada e mergulhada em solução aquosa de cloreto de cromo a 0,1% e o grupo 3 corada com solução aquosa de cloreto de molibdênio também a 0,1%. Foram utilizados um cimento resinoso

convencional, onde no primer tinha o monômero - 4-metacriloxietil trimetílico (4-META) e outro que continha na composição do cimento o monômero 4-META e dihidrogênio-fosfato de 10-metacrilóiloxicedil (10-MDP) que são conhecidos por auxiliarem na adesão a zircônia. O líquido em que as peças foram submetidas afetou a resistência ao cisalhamento entre a zircônia e o cimento resinoso, o primer também teve importância. A solução aquosa de cloreto de molibdênio melhorou a resistência a abrasão, tração, estabilidade e resistência de união a uma superfície de cerâmica.

Já Mazioli et al. (2017) verificaram a resistência de união só que com a peça feita em cerâmica a base de dissilicato de lítio. Dez discos de cerâmica foram preparadas de acordo com as indicações do fabricante, depois foram divididas aleatoriamente em dois grupos, sendo um que utilizou cimento resinoso convencional RelyX ARC e o outro grupo que utilizou o cimento resinoso autoadesivo RelyX U200. As superfícies da cerâmica foram tratadas com jateamento de óxido de alumínio, depois passaram por lavagem durante três minutos e secagem com jato de ar, ataque ácido com ácido fluorídrico a 10% durante 20 segundos, lavagem, silanização por três minutos na superfície já seca e adesivo. O adesivo no grupo do cimento resinoso autoadesivo foi aplicado sem a necessidade do silano, já que este possuía o material no próprio adesivo. Após 24 horas os espécimes foram submetidos aos testes de cisalhamento. O cimento resinoso convencional apresentou melhores números de resistência a união que o cimento autoadesivo, desde que os passos sejam seguidos de acordo com a indicação do fabricante, que não descarta a utilização clínica do cimento autoadesivo para este tipo de cerâmica, já que este possui menos passos e necessidade de menor tempo clínico.

Marcondes et al. (2016) conduziram um estudo semelhante, porém estabeleceu o espaço de tempo de 2 semanas, 6 e 12 meses. Durante este tempo ele avaliou o desempenho de dois cimentos resinosos, sendo um convencional, o RelyX ARC, e um resinoso autoadesivo, RelyX U100. Dez pacientes foram selecionados para o estudo, sendo realizadas 24 restaurações indiretas cimentadas com os cimentos resinosos já citados. Dois avaliadores independentes, calibrados, com o auxílio de uma sonda, espelho e fio dental fizeram a análise das restaurações com duas semanas, 2 e 12 meses. No período de 12 meses também foram realizadas radiografias periapicais. Todas as falhas encontradas, sendo duas falhas absolutas, ou seja, perda da restauração, e uma falha relativa, fratura no esmalte, foram nas peças cimentadas com o RelyX U100, porém não apresentou diferença estatisticamente significativa, logo tiveram um

desempenho clínico aceitável quando comparado ao cimento resinoso convencional RelyX ARC.

3.2.4 Cimento resinoso autoadesivo

Estes cimentos são a evolução dos cimentos resinosos que necessitam de passos clínicos criteriosos para a aplicação da técnica, já os autoadesivos vieram para simplificar e reduzir o tempo clínico. São materiais recentes, o primeiro cimento autoadesivo data de 2002 e ainda não são maioria no mercado. O cimento RelyX Unicem foi o primeiro cimento autoadesivo a ser produzido e amplamente investigado. Possuem união com vários materiais, como núcleos metálicos, peças metalocerâmicas e cerâmicas, e substrato dentário. A principal vantagem deste material é a possibilidade de aplicação direta, em um único passo, sem a necessidade de etapa de agente adesivo, nem de ataque ácido o que diminui desconforto pós-operatório já que não necessita da remoção da smear layer, diferente dos cimentos resinosos convencionais, fosfato de zinco e cimento de ionômero de vidro (WEISER e BEHR, 2015; NAMORATTO et al, 2013; MAKKAR e MALHOTRA, 2013).

Os cimentos resinosos autoadesivos foram idealizados para combinar a propriedade de liberação de flúor e facilidade do cimento ionômero de vidro e a propriedade adesiva do cimento resinoso. Estes possuem boa estética, mecânica adequada, adesão micromecânica semelhante aos cimentos resinosos convencionais, baixa incidência de sensibilidade após a aplicação e tempo clínico reduzido. Em busca de melhorar a adesão do material, a literatura sugere o tratamento da superfície da dentina antes da aplicação e utilização de agentes adesivos visando melhorar a força de ligação do cimento autoadesivo ao dente. São compostos de matriz orgânica com metacrilatos multifuncionais de ácido fosfórico ou monômeros ácidos, componentes fotoiniciadores, iniciadores redox e pigmentos (NAMORATTO et al, 2013; HATTAR et al, 2015; MAKKAR e MALHOTRA, 2013; ULUDAG et al. 2014).

Makkar e Malhotra (2013) trouxeram uma revisão acerca dos cimentos resinosos autoadesivos, sua composição, propriedades, características de adesão e desempenho dos materiais. Segundo os estudos revisados no artigo a resistência adesiva à dentina é melhor que a ligação ao esmalte, no entanto até a publicação do estudo não existiam avaliações in vivo o suficiente para que conclusões fossem tiradas a longo prazo. Posteriormente Weiser e Behr (2015) voltaram a buscar na literatura o desempenho

destes agentes cimentantes autoadesivos, com o intuito de determinar evidências que possam indicar a utilização em consultório. O RelyX Unicem foi o único cimento a ser investigado em mais de um artigo com referências clínicas. Por se tratar de um material dentário relativamente novo, os cimentos resinosos autoadesivos ainda necessitam de mais estudos clínicos para avaliar melhor sua indicação e utilização.

Manso e Carvalho (2017) alertam para a química presente no cimento resinoso autoadesivo, já que os monômeros ácidos devem ser neutralizados durante o ajuste para evitar uma polimerização comprometida, o que poderá desencadear em maior sorção e expansão e diminuir suas propriedades. São, geralmente, apresentados comercialmente em duas seringas individuais separadas e o maior desafio das empresas é a criação de um cimento com monômeros ácidos, monômeros hidrofílicos e hidrofóbicos para promover uma reação inicial satisfatória e um polímero que, a longo prazo, apresente um bom desempenho.

As características mecânicas deste cimento superam os cimentos tradicionais, porém ainda estão abaixo dos cimentos resinosos convencionais, mas em situações específicas onde a necessidade de resistência mecânica não é a premissa, estes materiais cumprem bem o seu papel. O autor relata que a quantidade de estudos com os cimentos autoadesivos ainda é baixa, porém em estudos de curto e médio prazos estes cimentos agiram de forma semelhantes aos cimentos tradicionais de fosfato de zinco e ionômero de vidro, porém com menor solubilidade. Diante deste fato o cimento resinoso se mostrou mais propício para a instalação bacteriana já que é mais difícil sua remoção dos sulcos após a cimentação, o que não acontece no de fosfato de zinco que devido à alta solubilidade dispensa íons de zinco que agiria de forma bactericida (MANSO E CARVALHO, 2017).

Por não necessitarem de tratamento na superfície do dente, os cimentos autoadesivos não formam camada híbrida e a característica de ligação ao substrato vai depender da marca do cimento. Este material polimeriza de forma mais lenta com menor grau de conversão monomérica final, o que pode ser bom do ponto de vista do tempo de trabalho para o assentamento da peça. A diferença neste tempo de polimerização se dá também devido a quantidade de carga que é menor neste cimento do que no cimento resinoso convencional (CHAVEZ-LOZADA E URQUÍA-MORALES, 2014; MARCONDES et. al. 2016).

Hattar et al. (2015), avaliaram a resistência ao cisalhamento de três cimentos autoadesivos: SmartCem 2, RelyX Unicem e SeT. Estes materiais foram aderidos a

estruturas de esmalte e dentina, utilizando espécimes de cimento de formato cilíndrico tendo 3 mm de altura e 3 mm de diâmetro em dentes posteriores recém extraídos, os quais foram, posteriormente, seccionados de forma que estes expusessem o esmalte e a dentina. Os espécimes de cimento foram fixados no substrato de acordo com a indicação do fabricante e depois fotopolimerizados por 40s. Depois de prontos foram incubados em um ambiente úmido a 37° por 24h antes da realização dos testes. O estudo concluiu que os valores de cisalhamento foram semelhantes na dentina e no esmalte, para os dois cimentos, porém o SeT foi o que obteve os piores resultados.

Uludag et al. (2014) conduziram um estudo que avaliou a microinfiltração em cimentos autoadesivos, através do uso de corantes para avaliar microscopicamente o padrão de microinfiltração de *inlays* feitas em cerâmica feldspáticas, Cerec 3, Dissilicato de lítio, IPS e.max e Turkon Cera, uma cerâmica em alumina infiltrada por vidro. Os cimentos autoadesivos estudados foram o RelyX Unicem, Smartcem 2 e Speedcem. O RelyX obteve menor microinfiltração e a cerâmica de alumina maior infiltração.

Outro estudo realizado com o cimento resinoso autoadesivo por Chávez-Lozada e Urquía-Morales (2014), mediram a espessura do filme do cimento que seria usado para cimentação. Uma consistência adequada é imprescindível para propiciar melhor espalhamento. O ISO 4049 estabelece que películas de cimento dentário devem ter pelo menos 50 µm de espessura. Foram utilizados os tempos de preparo de 1, 3 e 6 minutos e depois as peças foram testadas com carga de 50N. Os cimentos autoadesivos foram divididos em cinco grupos de acordo com o cimento utilizado e depois cada grupo foi testado conforme o tempo pré-estabelecido de 1, 3 e 6 minutos. Grupo 1: RelyX U100; Grupo 2: BisCEM; Grupo 3: MaxCEM; Grupo 4: SeT e Grupo 5: RelyX ARC. O RelyX ARC conseguiu o filme mais fino quando avaliado no primeiro minuto, seguido pelos RelyX U100, BisCEM, MaxCEM e seT. Observou-se que quanto maior o tempo de mistura maior a viscosidade do material e que a carga no assentamento da restauração também pode influenciar na espessura do cimento e também esta espessura pode ser afetada pela polimerização.

3.3 Polimerização

A escolha do tipo de cerâmica e do cimento ideal, não são as únicas etapas que devem ser consideradas quando pensamos em um tratamento protético adesivo. Os cimentos resinosos podem ser fotopolimerizáveis (fisicamente ativados), de cura dual

(física e quimicamente ativados) ou auto polimerizáveis (quimicamente ativados). A polimerização satisfatória do material cimentante será tão determinante para o sucesso do tratamento quanto as fases já citadas. Os cimentos resinosos fotopolimerizáveis ou duais necessitam da luz para dar início ao processo de ativação, geralmente utiliza-se diodo emissor de luz, ou simplesmente LED. A maioria dos materiais resinosos cimentantes dão início a sua ativação com luz visível, normalmente com ondas de 470 nm, que ativam a canforoquinona, iniciador, que reagem com o grupamento amina gerando radicais livres e conseqüentemente a polimerização (ARRAIS et. al., 2014; VIEIRA et. al., 2016).

Um estudo realizado por Ayres et al., 2015, avaliaram o tempo de cura e grau de conversão de um cimento resinoso dual em peças de diferentes espessuras. Fatores como a espessura e composição da cerâmica também foram ponderados. Observou-se que a depender da espessura da cerâmica o cimento não atinge sua completa fotopolimerização, sendo necessário aguardar mais tempo para que a parte quimicamente ativada atinja grau de conversão aceitável que garantirá durabilidade do tratamento.

Com o mesmo intuito de verificar o fator da polimerização na microdureza de restaurações indiretas cimentadas, foi que Arrais et al. (2014) conduziram um estudo avaliando outro fator que poderia interferir no grau de conversão monomérica, a temperatura do substrato ou dente preparado. Ele utilizou dois cimentos autoadesivos de cura dual e peças cerâmicas IPS e.max de 1,5mm. O objetivo era avaliar os efeitos da temperatura na polimerização em diferentes condições de cura: exposição direta, através da cerâmica 1,5 mm e autocura, com restaurações de até 1,5 mm os cimentos mostraram graus de conversão tão altos quando ao grupo que foi exposto diretamente a luz. A eficácia de componentes de autocura as altas temperaturas, em comparação com a temperatura ambiente foi dependente do produto utilizado.

A polimerização é uma etapa tão importante quanto a própria escolha do cimento a ser utilizado, o tipo de unidade fotoativadora é relatado com de importância para o bom desempenho dos cimentos. Unidades de fotoativação do tipo halogênio convencional, LED de segunda geração e LED de alta intensidade foram alvos de estudo de Watanabe et al. (2015) avaliaram através de medidas de microdureza a capacidade das unidades fotoativadoras de induzir a polimerização em cimentos resinosos de cura dual, no caso o Clearfil Esthetic Cement, através de placas de

cerâmica. Independente do tipo de luz utilizada, a interposição do material cerâmico diminuiu os valores de microdureza dos cimentos.

Outros trabalhos com a mesma preocupação foram executados e trouxeram resultados semelhantes, onde os graus de conversão de polimerização eram melhor alcançados em cimentos duais ao invés de apenas fotopolimerizáveis e que estes completavam sua atuação mesmo quando ocorria a remoção do agente luminoso (RUNNACLES et al., 2014; WATANABE et al., 2015; VIEIRA et Al. 2016;).

3.4 Tratamento das superfícies

As superfícies, sejam elas metálicas, cerâmicas ou o substrato dentário, passam por tratamentos que visam promover o correto assentamento da peça protética. O estudo de Uludag et al. (2014) citam a necessidade de tratamento das superfícies como passos imprescindíveis que auxiliam na longevidade do tratamento. Para cada tipo de cimento que será utilizado e do tipo do material para confecção da peça protética será determinado um tipo específico de tratamento (VARJÃO et al., 2004; BADINI et al., 2009; PIEROTE et al., 2017).

Os cimentos resinosos realizam a adesão ao esmalte através de retenções micromecânicas após o condicionamento ácido efetivo, com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos no esmalte e 15 segundos na dentina, seguido de lavagem, secagem, e só depois a aplicação do sistema adesivo. Este protocolo é o mesmo utilizado nas restaurações diretas em resina composta. Nas restaurações indiretas com peças em cerâmica, esta peça necessita de tratamento na parte que ficará em contato com o agente cimentante, sendo normalmente utilizado o ácido fluorídrico e silano. O silano é um agente de união de grande importância na preparação da superfície já que ele melhora o molhamento da mesma e promove uma ligação química através da sílica presente tanto no cimento quando na peça (VARJÃO et al., 2004; SOARES et al., 2005).

Andreatta et al. (2010) discorrem que nas cerâmicas aluminizadas infiltradas por vidro, como no sistema In-Ceram, a quantidade de sílica presente na superfície não é suficiente para a realização de uma ligação química forte para a cimentação da peça. Cimentos como o fosfato de zinco e o cimento de ionômero de vidro poderiam ser indicados nessa situação, porém para a utilização de cimentos resinosos a superfície necessita de um tratamento realizado pelo sistema Rocatec, que consiste na deposição de partículas de sílica na superfície o que irá favorecer a silanização e

consequentemente a fixação da peça protética de forma satisfatória. Em cerâmicas de matriz vítreas, feldspáticas, dissilicato de lítio, leucita, o tratamento da superfície interna deve ser feito quimicamente com ácido fluorídrico e silanização. Este procedimento é usual quando se trata deste tipo de cerâmica e utilizando cimentos resinosos sejam eles convencionais ou autoadesivos para a fixação da peça (MANSO e CARVALHO, 2017).

Nas peças em zircônia a situação acontece de forma diferente, já que alguns autores trazem em seus estudos que a escolha do cimento é secundária em relação ao tratamento de superfície, sendo o segundo mais determinante para a boa fixação da peça protética. Outros preparos podem ser realizados na parte interna da peça em como o jateamento com óxido de alumínio, *primers* contendo 10-MDP, principalmente para zircônia e monômeros do tipo 4-META, asperização com pontas diamantadas ou com óxido de alumínio revestido por sílica (SOARES et. al., 2005; KIM et. al. 2015; MANSO e CARVALHO, 2017).

Quando a superfície que a peça protética será fixada é feita em resina composta, esta também poderá receber um tratamento. Dos Santos et. al. (2014) avaliaram o tratamento de superfície dividindo em seis grupos de acordo com o produto utilizado e a resistência ao cisalhamento após a cimentação. Os grupos foram divididos da seguinte forma: GC: grupo controle que não recebeu nenhum tratamento; G1: recebeu tratamento com Ácido fosfórico 35% por 30 segundos; G2: recebeu o agente de ligação silano; o G3: ácido fosfórico + silano; G4: ácido + adesivo e o G5: Ácido fosfórico + silano + adesivo e os cimentos foram o RelyX Unicem e BisCem. Observou-se que independente da marca de cimento utilizado, o grupo que teve os passos bem estabelecidos, com ataque ácido, silano e adesivo mostraram maior resistência ao cisalhamento do que os que receberam apenas ataque ácido e ataque ácido + silano.

A contaminação por saliva durante a prova das peças também pode ser um fator que colabore para o insucesso do tratamento. Um estudo realizado por Sankar et al. (2017) testaram 80 amostras de discos de zircônia preparadas com 2,5 mm de diâmetro e 4,5 mm de espessura e as separou em dois grupos com 40 amostras em cada, sendo o grupo 1 utilizando o cimento autoadesivo RelyX U200 (3M ESPE) e grupo 2 utilizando o cimento autoadesivo Multilink Speed (Ivoclar Vivadent) e dentro desses surgiram subgrupos divididos da seguinte forma: Grupo 1: zircônia não contaminada, Grupo 2: zircônia contaminada com saliva e limpos somente com água destilada, Grupo 3: zircônia contaminada com saliva tratados com Ivoclean (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) um produto específico para limpar superfícies de zirconia, e

Grupo 4: zircônia contaminadas com saliva e desgastadas pelo ar. Após isso foram fixadas em 80 pré-molares superiores humanos fixados em blocos, com dentina exposta e utilizando o cimento autoadesivo. O estudo concluiu que a contaminação salivar realmente diminui a resistência mecânica ao cisalhamento, o cimento autoadesivo mostrou semelhança na resistência mecânica com o cimento resinoso convencional e ambos os cimentos se mostraram aptos para o uso, não apresentando diferenças estatisticamente significantes.

O tratamento de superfície para a utilização dos diversos cimentos também é responsável pelo desenvolvimento de sensibilidade após o assentamento da prótese fixa. Kozmacs et. al. (2017) compararam a sensibilidade após a cimentação de peças metalocerâmicas utilizando dois tipos de cimento, o cimento de fosfato de zinco e um cimento autoadesivo, em dentes com pilares vitais. Embora não existam muitas evidências a respeito desta comparação direta, observou-se que o cimento de fosfato de zinco obteve o mesmo desempenho do autoadesivo. Muitas outras razões podem ser responsáveis por essa sensibilidade e o cimento deve ser escolhido de forma personalizada para cada paciente e tipo de tratamento.

3.5 Estabilidade de cor

As sombras percebidas em restaurações cerâmicas são afetadas por uma série de fatores e conseqüentemente da escolha do cimento, cor e opacidade, para cada espessura e tipo de material cerâmico utilizado. As zircônias e aluminas possuem alta opacidade, já as de dissilicato de lítio possuem estética superior, o que confere maior translucidez, e maior durabilidade química (NIU et al., 2014). Outro fator relatado por Marchionatti et al. (2017) é que os cimentos duais sofrem maior alteração de cor que os cimentos fotopolimerizáveis devido a oxidação das aminas terciárias aromáticas presentes nos duais como aceleradores da polimerização.

Quando o núcleo utilizado é metálico e se a cerâmica for muito translúcida pode ser que este núcleo se torne visível. Nesse caso, a espessura da cerâmica deverá ser superior a 2mm, quando isso não é possível a espessura do material cimentante e a cor deste deverá ser permissa no tratamento. Em estudo realizado em 2014, Niu et al., observaram em cerâmicas de dissilicato de lítio de 1,5 mm de espessura na cor A1, qual cor do cimento seria mais indicada para mascarar o núcleo metálico fundido feito em Prata-

Paládio (Ag-Pd). Os cimentos na cor branca opaca apresentaram melhores resultados após medição com o espectrofotômetro.

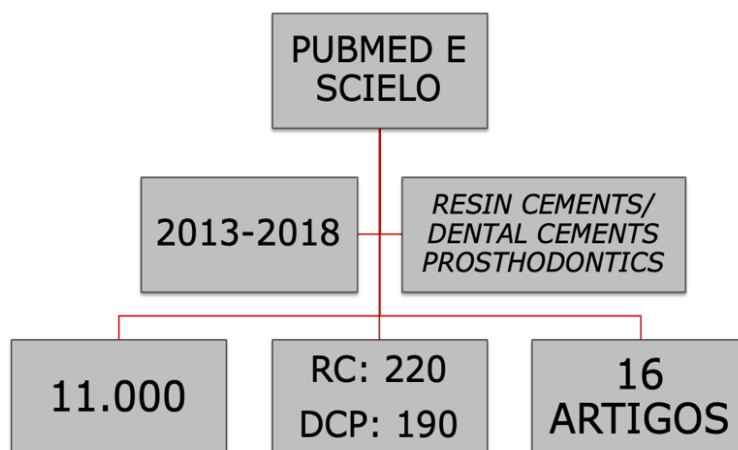
Outros estudos contemplaram esta questão da alteração de cor promovida pelos agentes cimentantes. Kurklu et al. (2013) avaliaram a mudança de cor em cerâmicas feldspáticas e cimentos em diferentes espessuras de cerâmica e tonalidade do cimento para que a translucidez fosse avaliada. A espessura da cerâmica e a cor do cimento atuam na translucidez de materiais cerâmicos. No estudo foram utilizados 36 discos de cerâmica na cor A1 na espessura de 1.0 e 0.5 mm e cada espessura foi dividida em três subgrupos que contemplava as 3 tonalidades do cimento Clearfil (Kuraray), croma, transparente e opaco. O cimento transparente não apresentou mudança clinicamente inaceitáveis, já o cimento croma e opaco se mostraram diferentes em cada espessura e alterações de cores mais perceptíveis.

Cerâmicas mais claras são as mais pedidas nos tratamentos estéticos, e, portanto, a problemática da alteração de cor está presente na prática clínica, inclusive na capacidade do cimento de realizar a correta polimerização, pois esta também poderá promover a alteração da cor através da descoloração marginal. Dois cimentos, um fotopolimerizável e um de cura dual, foram alvo do estudo de Marchionatti et al. (2017) utilizando facetas ultrafinas de 0.3 mm cimentadas a face vestibular dos segundos pré-molares de 10 pacientes, sendo um lado cimentado com cimento foto e o outro com cimento dual. Os espécimes foram avaliados após 2 horas e depois com 2, 6, 12 e 24 meses. A estabilidade de cor se mostrou semelhante com os dois tipos de cimento e a descoloração marginal apareceu após 2 anos nos dois grupos.

4. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através de um levantamento bibliográfico em artigos relacionados ao tema que compreende cimentos e cimentação de peças protéticas. Os artigos selecionados para a presente revisão de literatura foram pesquisados nas bases de dados eletrônicas PubMed e Scielo, utilizando as palavras-chaves: “*Resin cement*” e “*Dental cement prosthodontics*”.

Foram encontrados mais de 11 mil artigos na pesquisa, os quais foram selecionados com base no período determinado entre os anos de 2013 a 2018. Os critérios de exclusão foram artigos que no título ou resumo fugiam ao tema, como também livros, trabalho de conclusão de curso, relatos de caso e revisões de literatura. Para “*Resin cements*” foram encontrados no período dos últimos cinco anos 220 artigos que através do título foram selecionados 18, com a palavra-chave “*Dental cements prosthodontics*”, também nos últimos cinco anos, foram encontrados 190 artigos, sendo selecionado através do título 17 artigos. Após esta seleção, foi realizada a leitura dos resumos no que resultou em 16 artigos que retratavam o tema da pesquisa.



5. RESULTADOS

5.1 Tabela 1 – Artigos incluídos na pesquisa bibliográfica

AUTOR/ANO	TÍTULO	TIPOS DE CIMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS
ULUDAG et. al., 2014	Microleakage of inlay ceramic systems luted with self-adhesive resin cements	Cimentos autoadesivos: RelyX Unicem, Smartcem 2 e SpeedCEM	Avaliou a microinfiltração nas restaurações utilizando corante do tipo fucsina, mensurando a quantidade de infiltração de corante na interface dente/restauração.	Observou-se que o cimento RelyX obteve menor microinfiltração. Ao passo que as peças em alumina, apresentaram infiltração maior. O padrão de microinfiltração se mostrou maior na dentina do que no esmalte.
CHÁVEZ-LOZADA et al., 2014	In vitro evaluation of the film thickness of self-etching resin cements.	RelyX U100, BisCEM, MaxCEM, Set e RelyX ARC.	Avaliou a espessura de cimento resinoso autocondicionante.	A espessura do cimento é influenciada pela carga aplicada no assentamento da restauração (o recomendado é uma carga de 50N para atingir uma espessura de 50µ) pelo tempo de mistura e pela polimerização, assim como a viscosidade também aumentou com o tempo.
ARRAIS et al., 2014	Effect of simulated tooth temperature on the degree of conversion of self-adhesive resin cements exposed to different curing conditions	RelyX U100 e Maxcem Elite - cimentos resinosos autoadesivos duais	Avaliou os efeitos da temperatura no grau de conversão monomérica em diferentes condições de cura: exposição direta a luz, através de restauração e ativação por componentes de autocura.	Com restaurações até 1,5mm os cimentos mostraram graus de conversão tão altos quanto o que foi exposto diretamente a luz. A eficácia de componentes de autocura às altas temperaturas, em comparação com a temperatura ambiente foi produto dependente.
WATANABE et	Efficiency of dual-	Clearfil Esthetic	Avaliou, usando	Independente do tipo

al., 2015	cured resin cement polymerization induced by high-intensity LED curing units through ceramic material	Cement – cimento resinoso dual	medidas de microdureza, a capacidade de LEDs de alta intensidade, LED de 2º geração e luz halógena na indução da polimerização em cimentos resinosos duais através de placas de cerâmica	de luz a irradiação através da cerâmica diminui os valores de microdureza.
HATTAR et al., 2015	Bond strength of self-adhesive resin cements to tooth structure	SmartCem 2, RelyX Unicem e SeT – cimentos resinosos autoadesivos	Avaliou a resistência ao cisalhamento de cimentos resinosos autoadesivos para estrutura de esmalte e dentina	Valores de cisalhamento semelhantes para esmalte e dentina em relação aos cimentos resinosos convencionais, tendo estes últimos um desempenho pouco melhor.
KIM et al., 2015	Shear bond strength between resin cement and colored zirconia made with metal chlorides	SEcure (Sun Medical) cimento resinoso com 4-META.	Comparou a resistência ao cisalhamento entre o cimento resinoso e a zircônia feita com cloretos metálicos.	A solução aquosa de cloreto de molibdênio melhorou a resistência a abrasão, tração, estabilidade e resistência de união a uma superfície cerâmica.
MARCONDES et al., 2016	Clinical Evaluation of Indirect Composite Resin Restorations Cemented with Different Resin Cements	RelyX U100 cimento resinoso dual; RelyX ARC – cimento resinoso convencional.	Avaliou o desempenho de dois cimentos: Convencional e autoadesivo durante 2 semanas, 6 e 12 meses.	Restaurações indiretas em resina composta e o cimento resinoso autoadesivo RelyX U100 tiveram um desempenho clínico aceitável semelhante as restaurações que utilizaram o cimento resinoso convencional.
MAROCHO et al., 2013	Effect of seating forces on cement-ceramic adhesion in microtensile bond tests	Panavia F – cimento resinoso dual	Avaliou diferentes forças de assentamento durante a cimentação na resistência de união a microtração cimento-cerâmica.	Forças de assentamento na faixa de 10 a 750gF (0.098 a 7.35N) podem não exercer nenhum tipo de influência na resistência de tração entre o cimento resinoso e a cerâmica.

KOZMACS et al., 2017	Evaluation of hypersensitivity after the placement of metal-ceramic crowns cemented with two luting agents: Long-term results of a prospective clinical study	Hoffmann's cement – Cimento de fosfato de zinco e RelyX Unicem – cimento resinoso autoadesivo	Avaliou a hipersensibilidade após restauração com coroa total cimentada com dois tipos de cimento.	O estudo não mostrou diferenças significativas após 5 anos com relação a mastigação, correntes de ar frio e temperaturas quentes.
MARCHIONATTI et al., 2017	Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial	Variolink II fotopolimerizável e dual	Avaliou a mudança de cor e descoloração marginal com um estudo clínico randomizado de boca dividida.	A estabilidade de cor dos laminados foi semelhante nos dois modos de polimerização e em todos os períodos avaliados. A descoloração marginal aumentou nos dois modos após um período de 24 meses.
KURKLU et al., 2013	Porcelain thickness and cement shade effects on the colour and translucency of porcelain veneering materials	Clearfil – cimento resinoso fotopolimerizável nas cores croma, transparente e branco opaco.	Avaliou a mudança de cor em cerâmicas feldspáticas e cimentos em diferentes espessuras de cerâmica e tonalidade do agente cimentante.	Variação de tonalidade e espessura do cimento, assim como a espessura da cerâmica influenciam na alteração de cor perceptível, principalmente em cimentos opacos.
NIU et al., 2014	Color match of machinable lithium disilicate ceramics: Effects of cement color and thickness	Multilink Automix nas cores branco opaco e amarelo; Nexus 3 nas cores branco opaco, branco e amarelo.	Avaliou os efeitos da cor e espessura do cimento no sombreamento de restaurações feitas com cerâmicas de dissilicato de lítio.	Tanto a cor quanto a espessura afetaram significativamente os valores médios de diferença de cor.
AYRES et al., 2015	Indirect restoration thickness and time after light-activation effects on degree of conversion of resin cemen	RelyX Unicem 2 – Cimento resinoso dual.	Avaliou, usando espectroscopia infravermelha, os efeitos dos materiais restauradores indiretos, condições de cura e grau de conversão do cimento resinoso dual.	O modo dual produz menor grau de conversão monomérica que o modo fotoativado; A espessura da cerâmica influencia no grau de conversão do cimento.
SANKAR et al., 2017	Comparative evaluation of shear	RelyX U200 e Multilink Speed,	Avaliou a relação da contaminação das	A contaminação salivar diminui a

	bond strength of zirconia restorations cleansed various cleansing protocols bonded with two different resin cements: An In vitro study	ambos cimentos resinosos autoadesivos	peças em zircônia por saliva na resistência ao cisalhamento utilizando cimentos resinosos autoadesivos e substâncias de limpeza de superfície.	resistência ao cisalhamento da zircônia. O cimento RelyX U200 mostrou uma maior resistência nos testes, porém sem significância estatística. A aplicação do Ivoclean pode ser útil na prática clínica.
MAZIOLI et al., 2017	Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio	RelyX ARC – cimento resinoso convencional; RelyX U200 – cimento resinoso autoadesivo	Avaliou a resistência de união de dois cimentos resinosos diferentes à cerâmica de dissilicato de lítio.	Ambos os cimentos apresentaram adesão à cerâmica. O cimento resinoso convencional apresentou maior adesão a cerâmica à base de dissilicato de lítio que o cimento resinoso autoadesivo.
DOS SANTOS et al., 2014	Bond strength of self-adhesive resin cements to composite submitted to different surface pretreatments.	RelyX Unicem e Biscem – Cimentos resinosos autoadesivos	Avaliou a resistência de união ao microcisalhamento de dois cimentos resinosos autoadesivos à resina composta	Independente da marca do cimento o grupo que utilizou os três passos (ácido+silano+adesivo) mostrou maior resistência ao cisalhamento

5.2 Tabela 2 – Cimentos listados nos artigos

CIMENTO	TIPO	COMPOSIÇÃO PRINCIPAL
RelyX ARC (3M ESPE)	CRC	Bis-GMA, TEG-DMA, sílica tratada com silano, polímero de dimetacrilato funcionalizado (cimento resinoso) 2-benzotriazolil-4-metilfenol, 4- (dimetilamino)-benzenoetanol, cerâmica tratada com silano, TEG-DMA.
RelyX Unicem (3M ESPE)	CRA	Partículas de vidro, sílica, hidróxido de cálcio, iniciadores auto polimerizáveis, pigmentos, iniciadores fotopolimerizáveis, ésteres fosfóricos metacrilado, dimetacrilatos, acetato, estabilizadores, iniciadores auto e foto polimerizáveis.
RelyX U100 (3M ESPE)	CRA	Fibra de vidro, ésteres de ácido fosfórico metacrilado, dimetacrilatos, silano silanado, persulfato de sódio, p-tolueno sulfato de sódio, hidróxido de cálcio.
RelyX U200 (3M ESPE)	CRA	Partículas de vidro, sílica, hidróxido de cálcio, iniciadores auto polimerizáveis, pigmentos, iniciadores fotopolimerizáveis, ésteres fosfóricos metacrilado, dimetacrilatos, acetato, estabilizadores, iniciadores auto e foto polimerizáveis.
Smartcem 2 (Dentsply)	CRA	UDMA, Di- e Tri-metacrilatos, partículas de vidro de fluoroaluminossilicato, aceleradores, estabilizadores, hidroxil tolueno, dióxido de titânio, sílica hidrofóbica.
SpeedCEM (Ivoclar Vivadent)	CRA	Dimetacrilatos, metacrilatos fosfóricos esters, copolímeros, iniciadores, catalisadores, partículas de vidro de bário, trifluoreto de itérbio, alta dispersão de sílica.

Biscem (Bisco)	CRA	Bis-GMA; Monômero dimetacrilato; partículas de vidro (BASE). Monômero ácido; partículas de vidro (CATALISADOR).
Maxcem Elite (Kerr)	CRA	GPDM, co-monomeros (metacrilatos mono-, di- e tri-funcionais); ativador próprio de auto-cura redox, fotoiniciador (canforoquinona), estabilizador, partículas de vidro de bário, partículas de vidro de fluoroaluminossilicato.
Clearfil Esthetic (Kota)	CRA	Bis-GMA, TEGDMA, dimetacrilato aromático hidrofóbico, enchimento de vidro de bário silanizado, sílica coloidal, acelerador, dimetacrilato alifático hidrofílico, carga de sílica silanada, peróxido de benzoílo, dl- canforquinona, iniciadores, pigmentos, outros.
SeT (SDI)	CRA	Ésteres fosfóricos de metacrilato, UDMA, vidro de fluoroaluminossilicato de estrôncio, estabilizador de sílica canforoquinona, co-iniciadores, pigmentos.
SEcure (Sun medical)	CRC	HEMA, TEGDMA, 4-META
Panavia F (Kuraray)	CRA	10-MDP, 5-NMSA, sílica, monômero de dimetacrilato, fotoiniciador, acelerador, vidro de bário, fluoreto de sódio, monômero de dimetacrilato.
Clearfil SA(Kota)	CRA	Bis-GMA, TEGDMA, 10-MDP, dimetacrilatos aromáti- cos hidrofóbicos, dimetacrilatos alifáticos hidrofóbicos, fluoreto de sódio, partículas de vidro silanizadas, sílica coloidal silanizada, canforoquinona, catalizadores, aceleradores, pigmentos (5AB).
Variolink II (Ivoclar Vivadent)	CRC	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, Vidro de bário, trifluoreto de itérbio, vidro de fluorossilicato de bário e alumínio e óxido misto esferóide, Peróxido de benzoíla, catalizadores, estabilizadores e pigmentos.
Multilink automix (Ivoclar Vivadent)	CRA	BIS-GMA, UDMA, TEGDMA, peróxido de benzoíla e vidro bário, trifluoreto de itérbio.
Multilink Speed (Ivoclar Vivadent)	CRA	Dimetacrilatos, monômeros ácidos, vidro de bário, trifluoreto de itérbio, copolímeros, dióxido de silício, catalizadores, estabilizantes e pigmentos.

- * CRC – Cimento Resinoso Convencional;
- * CRA – Cimento Resinoso Autoadesivo;
- * Bis-GMA - Bis-fenol-A-diglicidilmetacrilato;
- * UDMA - dimetacrilato de uretano;
- * TEGDMA - dimetacrilato de trietilenoglicol;
- * 4-META - 4-metacriloxietil trimetílico;
- * 10-MDP - dihidrigênofosfato de 10-metacriloiloxicedil;
- * GPDM – dimetacrilato de glicerol fosfato
- * HEMA - 2-hidroxietil metacrilato;
- * 5-NMSA - N-Metacriloil 5 ácido amino salicílico.

6. DISCUSSÃO

A escolha do cimento é de suma importância para o bom prognóstico do tratamento protético. Namoratto et al. (2013), relataram que a escolha do agente cimentante é uma etapa crucial para o tratamento, e que embora não exista um cimento que elenque todas as características ideais, o cirurgião-dentista deve estar atento a algumas propriedades como alta resistência à compressão, tração e cisalhamento, promover selamento marginal adequado, baixa solubilidade aos fluidos bucais e espessura mínima de película, além de promover a união mecânica, micromecânica e química entre a peça protética e o substrato dentário.

A espessura do cimento assim como o tempo de manipulação são fatores que devem ser levados em consideração. Chavez-Lozada et al. (2014) afirmaram que a espessura é influenciada tanto pela carga aplicada pelo assentamento da restauração, quanto pelo tempo de mistura e o grau de conversão monomérica causada pela polimerização. Os cimentos relatados pelos autores não tiveram diferenças estatisticamente significantes, mas o tempo foi o fator predominante. Em relação à força aplicada no assentamento, Marocho et al. (2013) trouxeram a informação de que quando a força é de 10 a 750gF (0.098 a 7.35N) a espessura do cimento não é afetada, já a força aplicada de forma insuficiente pode resultar numa restauração mal assentada. Afirmou ainda que a pressão aplicada na peça com o dedo indicador entre 10 a 15 segundos varia entre 12 a 67N, concordando com o recomendado de 50N.

Os cimentos resinosos autoadesivos são a nova geração dos agentes cimentantes, por não precisarem da etapa de hibridização do substrato. Alguns estudos avaliando a resistência ao microcisalhamento foram relacionados nesta revisão. Tais cimentos não dissolvem a smear layer o que por um lado pode evitar uma eventual sensibilidade pós-operatória. No estudo de Kozmacs et al. (2017) foi avaliada esta sensibilidade pós-operatória comparando dois cimentos, um cimento de fosfato de zinco, Hoffmann's cement, e um cimento resinoso autoadesivo, RelyX Unicem. Os resultados não mostraram diferenças significativas, apresentando após um período de 5 anos, resultados negativos quanto a sensibilidade a mastigação, frio e quente.

Outro fator importante sobre os cimentos autoadesivos é que o fato da não remoção do *smear layer* pode ser prejudicial por não promover uma penetração na

estrutura dentária, fazendo ligações mais superficiais. Mazzioli et al. (2017) confirmam essa informação quando ao realizar o comparativo entre um cimento resinoso convencional, RelyX ARC e um autoadesivo, RelyX U200, mostrou o cimento convencional com maior adesão a cerâmica, acredita-se que por conta da menor profundidade de penetração no substrato. Hattar et al. (2015) corroboraram com o estudo acima, visto que frente aos cimentos resinosos convencionais de três passos, os autoadesivos possuem desempenho inferior aos convencionais. Dos Santos et al. (2014) trouxeram em seu estudo a utilização dos três passos (ácido+silado+adesivo) mesmo com a utilização de cimentos resinosos autoadesivos, mostrou-se mais resistente ao cisalhamento do que os grupos que não fizeram tal procedimento prévio.

A microinfiltração de peças cimentadas é um ponto de preocupação na durabilidade da peça protética, visto que esta pode causar perda do tratamento e alterações de cor. Uludag et al. (2014) retrataram em seu estudo in vitro que dentre os cimentos resinosos autoadesivos RelyX Unicem, Smartcem 2 e SpeedCem, o padrão de microinfiltração foi maior nas margens dentinárias do que no esmalte, o que pode-se afirmar que devido a variabilidade biológica dos tecidos dentinários a ligação na interface dentina/cimento fique mais comprometida. A adaptação marginal pode ser influenciada também por aspectos como: encolhimento do cimento, fator C, técnica de inserção, polimerização, por exemplo. No estudo de Uludag et al. (2014) cimento RelyX foi o que obteve menor microinfiltração com as cerâmicas testadas, isso pode ter acontecido pois os monômeros ácidos presentes nos cimentos Smartcem e SpeedCem não são totalmente neutralizados o que pode influenciar na polimerização e a contração de polimerização do RelyX Unicem é menor do que dos outros cimentos estudados.

Kim et al., (2015) e Sankar et al., (2017) verificaram que alguns materiais cerâmicos necessitam de cimentos que contenham monômeros específicos que permitam uma melhor ligação entre o substrato e a restauração indireta. Cimentos que possuem o 10-MDP que é um monômero necessário para estabelecer ligação entre a zircônia e a dentina e (4-META), que podem estar presentes tanto no primer quanto no cimento, atuam como agentes de acoplamento, já que a zircônia é um material que não possui sílica, substância importante na realização da ligação. Por se tratar de cimentos resinosos é necessário também se ater a limpeza da peça antes de receber o agente de ligação e o cimento.

Sobre a polimerização, os cimentos resinosos, em sua maioria, apresentam sua cura através de unidades fotoiniciadoras e de forma dual. O que é consenso nos artigos

pesquisados é que a polimerização deficiente afeta a qualidade do procedimento de cimentação e na consequente falha do tratamento. Arrais et al. (2014), Ayres et al. (2015) e Watanabe et al. (2015) apresentaram em seus estudos a necessidade de atenção a esta etapa do protocolo de fixação de peças protéticas *metal free* que utilizam cimentos resinosos no processo. Na prática clínica a confecção de peças protéticas tem espessuras variadas a depender do tratamento proposto. Nestes estudos foram analisadas peças ultrafinas com 0,5 mm de espessura até peças com 3,0 mm para avaliar a capacidade de polimerização através de aparelhos fotopolimerizadores com luzes halógenas, LED de segunda geração e LED de alta intensidade. Todos os aparelhos tinham como comprimento de onda médio o valor de 470nm, que são comprimentos compatíveis com a canforoquinona, monômero fotoiniciador presente nos cimentos. Arrais et al (2014) afirmaram que os cimentos estudados, RelyX U100 e Maxcem elite, ambos duais, foram influenciados mais pela temperatura do que apenas pela luz propriamente dita. Com restaurações de até 1,5mm de espessura os resultados alcançados na polimerização foram compatíveis com os resultados onde aconteceu exposição direta a luz.

Os estudos relataram que a ativação da luz em um cimento resinoso dual através de restaurações indiretas resultou em menor resistência adesiva a dentina, isso ocorre devido a atenuação da luz causada pelas restaurações indiretas que afetam o grau de conversão monomérica e podem causar diminuição na dureza dos cimentos resinosos. Por se tratar de cimentos duais, a cura permanece após a remoção da luz, porém Ayres et al. (2015) relataram que o modo de autocura produziu menor grau de conversão independente da espessura do material restaurador. Em peças com 2mm de espessura a conversão foi menor do que quando exposto diretamente a luz, um contrassenso com o estudo já citado de Arrais et al. (2014). Watanabe et al. (2015) concordou com Ayres et al. (2015) quando afirmou que a irradiação direta da luz produziu valores maiores de conversão monoméricas quando a espessura da cerâmica era de 1,0mm. Quanto a diferença das unidades emissoras de luz, a luz halógena apenas atingiu valores compatíveis com o grupo controle quando este tinha a interposição de cerâmica até 1,0mm, com 3,0mm apenas as unidades de LED de segunda geração com 80s e LED de alta intensidade com 20s, conseguiram valores iguais aos da exposição direta. Estes últimos são os mais indicados para polimerização em peças de cerâmica pura, segundo a literatura pesquisada.

Por se tratar de alternativas mais estéticas, a preocupação com as alterações de cores que podem ocorrer no tratamento também são alvos de estudo, principalmente por tratarmos especificamente de peças em restaurações indiretas *metal free*. A espessura do cimento, a capacidade de selamento das margens, o grau de conversão monomérica atingida através da polimerização são fatores que podem causar alterações de cor, além da própria cor de escolha do cimento e espessura da cerâmica utilizada. Os tratamentos atuais buscam a utilização de cerâmicas de cores mais claras o que se torna um desafio quando o protocolo exige a cobertura de substratos escurecidos ou de copings metálicos. Niu et al. (2014) avaliaram no seu estudo que a espessura do cimento assim como a cor é de suma importância no mascaramento do coping de prata-paládio (Ag-Pd). Copings de Ag-Pd diminuem os valores de leveza da cor resultando em restaurações mais acinzentadas, para tal cobertura o trabalho testou cimentos resinosos com espessuras de 50 μ , 100 μ m e 300 μ m com cerâmica de espessura de 1,5mm na cor A1.

Nestas condições os cimentos resinosos na cor branco opaco, Nexus 3, com 100 μ m de espessura, conseguiram mascarar melhor o coping metálico exibindo uma restauração clinicamente aceitável. Kurklu et al. (2013) já havia testado cerâmicas feldspáticas na cor A1 com 0,5 e 1,0mm, e também três cores de cimento variando do transparente ao opaco. Tons mais claros de porcelana são os preferidos quando tratamentos estéticos são realizados e este estudo avaliou se a cor do cimento influenciava na cor final da restauração. Foi visto que o cimento transparente não resultou em resultados clinicamente inaceitáveis, enquanto o branco cromático e o branco opaco apresentaram alterações de cor quando a espessura da cerâmica era mais fina. As alterações de cor também podem se dar devido a composição química dos cimentos resinosos. Nos cimentos duais as mudanças de cor podem acontecer devido a oxidação das aminas terciárias aromáticas, já os fotopolimerizáveis possuem aminas alifáticas que são menos suscetíveis a oxidação. No estudo de Arrais et al. (2014) a polimerização indicou padrões de descoloração inaceitáveis, sendo 40% deles acontecido no cimento fotopolimerizável e 20% no dual.

A descoloração pode acontecer por fatores extrínsecos como alimentação, condições ambientais, irradiação ultravioleta, umidade, calor e por fatores intrínsecos como a composição da matriz, tamanho e conteúdo da carga. Quanto a composição da matriz, monômeros como o Bis-GMA, que confere aparência amarelada ao produto, UDMA que possui menor sorção de água e o TEGDMA que possui maior absorção de água, devem ser avaliados na escolha do cimento já que são monômeros comumente

encontrado nos materiais resinosos. Marchionatti et al. (2017) também encontraram grande padrão de descoloração marginal, assim como no estudo de Arrais et al. (2014). Os estudos relacionados nesta discussão são apenas uma parte das investidas na busca de cimentos que tragam características mais próximas do produto ideal, os resultados apresentados nem sempre chegam a um denominador comum o que implica na necessidade de prosseguimento com as pesquisas de materiais dentários de uso clínico.

7. CONCLUSÃO

A necessidade de produtos com protocolos mais simplificados que causem o mínimo de danos possíveis aos tecidos dentários é o alvo das empresas de produtos odontológicos. Embora os cimentos resinosos sejam os materiais de escolha atualmente, o cirurgião dentista deve levar em consideração as particularidades de cada tratamento, a necessidade do paciente assim como sua expectativa, o protocolo escolhido e a habilidade do cirurgião dentista, para só assim utilizar o produto correto para que a longevidade do tratamento seja assegurada. Ficou claro que ainda há necessidade de pesquisas na área dos cimentos, em especial dos cimentos resinosos convencionais e autoadesivos, como uma padronização de protocolos para que a informação baseada em evidências científicas fique mais disponível ao profissional que atua fora das barreiras acadêmicas e de pesquisa.

8. REFERÊNCIAS

ANUSAVICE, k.J. & PHILLIPS - **Materiais Dentários**, 11a Ed; Elsevier LTDA, 2005.

ANDREATA FILHO, Osvaldo D. et al. Avaliação da resistência adesiva entre uma cerâmica aluminizada e um cimento resinoso submetidos à ciclagem térmica. **Brazilian Dental Science**, v. 6, n. 3, 2010.

ARRAIS, C. A. G. et al. Effect of simulated tooth temperature on the degree of conversion of self-adhesive resin cements exposed to different curing conditions. **Operative dentistry**, v. 39, n. 2, p. 204-212, 2014.

AYRES, Ana Paula Almeida et al. Indirect restoration thickness and time after light-activation effects on degree of conversion of resin cement. **Brazilian dental journal**, v. 26, n. 4, p. 363-367, 2015.

BADINI, Sérgio Ricardo Garcia et al. Cimentação adesiva–Revisão de literatura. **Odonto**, v. 16, n. 32, p. 105-115, 2008.

BRONDANI, Lucas Pradebon et al. Longevity of metal-ceramic crowns cemented with self-adhesive resin cement: a prospective clinical study. **Brazilian oral research**, v. 31, 2017.

CHÁVEZ-LOZADA, Julio; URQUÍA-MORALES, María del Carmen. In vitro evaluation of the film thickness of self-etching resin cements. **Acta Odontológica Latinoamericana**, v. 27, n. 3, p. 145-150, 2014.

DOS SANTOS, Victor Hugo et al. Bond strength of self-adhesive resin cements to composite submitted to different surface pretreatments. **Restorative dentistry & endodontics**, v. 39, n. 1, p. 12-16, 2014.

GIRAY, Figen Eren et al. Evaluation of the bond strength of resin cements used to lute ceramics on laser-etched dentin. **Photomedicine and laser surgery**, v. 32, n. 7, p. 413-421, 2014.

GOMES, E. A. et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atual (Ceramic in dentistry: current situation). **Cerâmica**, v. 54, p. 319-325, 2008.

HATTAR, Susan et al. Bond strength of self-adhesive resin cements to tooth structure. **The Saudi dental journal**, v. 27, n. 2, p. 70-74, 2015.

KIM, Ga-Hyun et al. Shear bond strength between resin cement and colored zirconia made with metal chlorides. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 113, n. 6, p. 603-608, 2015.

KOZMACS, Carla et al. Evaluation of hypersensitivity after the placement of metal-ceramic crowns cemented with two luting agents: Long-term results of a prospective clinical study. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 118, n. 3, p. 347-352, 2017.

KÜRKLÜ, Duygu et al. Porcelain thickness and cement shade effects on the colour and translucency of porcelain veneering materials. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 11, p. 1043-1050, 2013.

LAD, Pritam P. et al. Practical clinical considerations of luting cements: A review. **Journal of international oral health: JIOH**, v. 6, n. 1, p. 116, 2014.

LUCIO, Lucianne et al. Avaliação das propriedades mecânicas de cimentos resinosos convencionais e autocondicionantes. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 37, n. 1, p. 85-89, 2008.

MARCHIONATTI, Ana Maria Estivalet et al. Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 118, n. 5, p. 604-610, 2017.

MALHEIROS, A. S.; FIALHO, F. P.; TAVAREZ, R. R. J. Cerâmicas ácido resistentes: a busca por cimentação resinosa adesiva (Acid resistant ceramics: The search for resinous adhesive cementation). **Cerâmica**, v. 59, p. 124-128, 2013.

MANSO, Adriana P.; CARVALHO, Ricardo M. Dental cements for luting and bonding restorations: self-adhesive resin cements. **Dental Clinics**, v. 61, n. 4, p. 821-834, 2017.

MAKKAR, Sumit; MALHOTRA, Neeraj. Self-adhesive resin cements: a new perspective in luting technology. **Dental update**, v. 40, n. 9, p. 758-768, 2013.

MARCONDES, Maurem et al. Clinical Evaluation of Indirect Composite Resin Restorations Cemented with Different Resin Cements. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 18, n. 1, 2016.

MAROCHO, Susana María Salazar et al. Effect of seating forces on cement–ceramic adhesion in microtensile bond tests. **Clinical oral investigations**, v. 17, n. 1, p. 325-331, 2013.

NIU, Eva; AGUSTIN, Marcus; DOUGLAS, R. Duane. Color match of machinable lithium disilicate ceramics: Effects of cement color and thickness. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 111, n. 1, p. 42-50, 2014.

OBRADOVIĆ-ĐURIČIĆ, Kosovka et al. Dilemmas in zirconia bonding: A review. **Srpski arhiv za celokupno lekarstvo**, v. 141, n. 5-6, p. 395-401, 2013.

PARISAY, Iman; KHAZAEI, Yegane. Evaluation of retentive strength of four luting cements with stainless steel crowns in primary molars: An in vitro study. **Dental Research Journal**, v. 15, n. 3, p. 201, 2018.

PIEROTE, Josué Junior Araujo et al. Próteses Livres de Metal: Revisão de Literatura. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 1, p. 38-42, 2017.

PUPO, Yasmine Mendes et al. Avaliação da liberação de flúor e da capacidade de recarga em diferentes cimentos de ionômero de vidro. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 44, n. 2, p. 80-84, 2018.

RIBEIRO, Camila Maria Béder et al. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos/Prosthesis cementation: conventional and adhesive procedures. **IJD. International Journal of Dentistry**, v. 6, n. 2, p. 58-62, 2008.

RUNNACLES, Patrício et al. Degree of conversion of a resin cement light-cured through ceramic veneers of different thicknesses and types. **Brazilian dental journal**, v. 25, n. 1, p. 38-42, 2014.

SANKAR, Sriram et al. Comparative evaluation of shear bond strength of zirconia restorations cleansed various cleansing protocols bonded with two different resin cements: An In vitro study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 28, n. 3, p. 325, 2017.

SOARES, Carlos Jose et al. Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 224-235, 2005.

ULUDAG, Bulent; YUCEDAG, Elif; SAHIN, Volkan. Microleakage of inlay ceramic systems luted with self-adhesive resin cements. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 16, n. 6, 2014.

VARJÃO, Fabiana Mansur et al. Tratamento de superfície de restaurações estéticas indiretas para cimentação adesiva. **RGO**, v. 52, n. 3, 2004.

VIEIRA, Juliana Maria Correia de Souza et al. Avaliação das microdurezas de três cimentos resinosos fotopolimerizados por LED com a interposição de três barreiras de diferentes espessuras. **Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU**, v. 8, n. 2, p. 10-8, 2016.

WEISER, Felix; BEHR, Michael. Self-Adhesive Resin Cements: A Clinical Review. **Journal of Prosthodontics**, v. 24, n. 2, p. 100-108, 2015.

WATANABE, H. et al. Efficiency of dual-cured resin cement polymerization induced by high-intensity LED curing units through ceramic material. **Operative dentistry**, v. 40, n. 2, p. 153-162, 2015.