

**FACETE**

**MONISE MENDES DA FONSECA**

**CIMENTAÇÃO RESINOSA EM PRÓTESE DENTÁRIA**

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

**2017**

**MONISE MENDES DA FONSECA**

**CIMENTAÇÃO RESINOSA EM PRÓTESE DENTÁRIA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Prótese Dental.

Área de Concentração: Prótese Dental

Orientador: Fabrício Magalhães

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

**2017**

Fonseca, Monise Mendes da  
Cimentação resinosa em prótese dentária / Monise Mendes da  
Fonseca, 2017.  
27 f.;

Orientador: Fabrício Magalhães  
Monografia (especialização) - Faculdade de Tecnologia de  
Sete Lagoas, 2017

1. Cimentação resinosa. 2. Prótese dentária. 3. Estética.

I. Título

II. Fabrício Magalhães

**FACSETE-**

Monografia intitulada “***Cimentação resinosa em prótese dentária***” de autoria da aluna Monise Mendes da Fonseca, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Fabrício Magalhães  
FACSETE – Orientador

---

Prof. Esp. Luis Carlos Menezes Pires  
FACSETE

---

Prof. Dr. Luciano Pedrin Carvalho Ferreira  
FACSETE

São José do Rio Preto, 17 de maio de 2017.

## **DEDICATORIA**

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar me abençoando e me ajudando a seguir todos meus passos, principalmente neste momento tão difícil da minha vida, que esta sendo com meu filho Lorenzo, somente Ele sabe o que passo todos os dias e como foi difícil concluir minha monografia. Aos meus pais que estão sempre me apoiando e me ajudando a passar cada momento da minha vida, por terem me dado a vida e pela educação que sempre me deram. Agradeço também ao meu marido e eu filho por estarem comigo sempre, pela compreensão de horas difíceis.

Aos professores maravilhosos que tive nesta especialização, pela sabedoria que nos passaram e pela paciência de nos ensinar sem medir esforços. Agradeço ao meu orientador e professor Fabricio, por todas ajudar e pela grande compreensão que teve comigo neste momento. Aos amigos de sala pelo companheirismo ao longo da especialização. As minhas amigas pela ajuda, pelo carinho, paciência e disponibilidade quando mais precisei.

## **RESUMO**

Com o avançada odontologia na atualidade, nos proporcionou melhorias na reabilitação oral, como por exemplo, as próteses metal free. Com esse avanço para as próteses metal free, surgiram também os cimentos resinosos dual, onde nos proporcionou melhorias estéticas e longevidade para os trabalhos feitos. Porém, devido à grande diversidade de cimentos resinosos, torna-se necessário o conhecimento dos tipos, suas vantagens, desvantagens e implicações, pois é a técnica mais inovadora que vem sendo empregada nos consultórios odontológicos. Com a revisão de literatura, podemos concluir que os cimentos resinosos apresentam inúmeras vantagens que confere uma superioridade em relação aos cimentos convencionais, desde que obedecidas às suas exigências clínicas.

**Palavra chave:** Cimentação resinosa. Estética. Prótese metal free

## **ABSTRACT**

With the advancement of dentistry nowadays, it has provided us with improvements in oral rehabilitation, such as metal free prostheses. With this breakthrough for metal free prostheses, the dual resin cements also appeared, providing us with aesthetic improvements and longevity for the work done. However, due to the great diversity of resin cements, it is necessary to know the types, their advantages, disadvantages and implications, since it is the most innovative technique that has been used in dental offices. With the literature review, we can conclude that resin cements have many advantages that confer a superiority over conventional cements, provided they are obeyed to their clinical requirements.

**Keyword:** Resin cementation. Aesthetics. Metal free prosthesis

## SUMÁRIO

1. INTRODUCAO.....	9
2. PROPOSICAO.....	10
3. REVISAO DE LITERATURA.....	11
3.1. Cerâmica: dá origem a sua utilização .....	11
4. DISCUSSÃO.....	14
4.1 Tipos de cimentos odontológicos.....	14
4.2 Tratamento prévio da peça .....	21
4.3 Silanização.....	22
4.4 Preparo do substrato dental.....	23
4.5. Cimentação propriamente dita .....	23
5. CONCLUSAO.....	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26



## 1. INTRODUCAO

A demanda cada vez maior por tratamentos estéticos em Odontologia tem induzido fabricantes a pesquisarem e desenvolverem os mais diversos materiais que atendam esta exigência.

Dessa pesquisa e desenvolvimento surgiram materiais tais como as resinas compostas, os sistemas adesivos, as porcelanas e os cimentos resinosos que, ano após ano vêm sendo melhorados, principalmente no que diz respeito às suas propriedades mecânicas.

Segundo LAMBRECHTS; et. al.<sup>23</sup> (1991) existe, no mercado Odontológico, uma grande variedade de cimentos resinosos que variam de acordo com o tipo de polimerização, viscosidade, tamanho das partículas e presença emônômeros adesivos, cada qual com a sua indicação não só para a cimentação de peças de porcelana, mas também de peças metálicas ou de resina composta. Isso justifica o fato da porcelana voltar a ser largamente utilizada como material restaurador indireto em Odontologia.

A cimentação final de próteses parciais fixas, sejam elas de cerômero, polímero de vidro ou cerâmica, apresenta características particulares relacionadas aos diversos tipos de agentes cimentantes.

Na tentativa de simplificar os passos clínicos e minimizar o tempo de trabalho, mais recentemente, foi introduzido, no mercado, um cimento resinoso autoadesivo, depolimerização dual e universal. O objetivo do desenvolvimento deste material foi o de combinar a técnica fácil com propriedades mecânicas favoráveis, estética e adequada adesão à estrutura dentária.

## **2. PROPOSICAO**

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura abordando as vantagens, desvantagens, aplicação e protocolo clínico dos cimentos resinosos em Prótese Fixa.

### **3. REVISAO DE LITERATURA**

#### **3.1. Cerâmica: dá origem a sua utilização**

A cerâmica vem do Grego e teve seus primeiros relatos há quase 13 mil anos nas escavações do Vale do Nilo, no Egito. No século X, a China era pioneira na tecnologia da arte em cerâmica, exibindo um material com estrutura interna firme e cor muito branca. Somente no século XVII, a cerâmica foi difundida para Europa, onde denominaram como "louças de mesa". Desde então, os europeus tentaram reproduzir a composição da porcelana chinesa, mas sem sucesso. Somente em 1717 o "segredo" dos chineses foi desvendado, onde evidenciaram que as cerâmicas eram confeccionadas a partir de três componentes básicos: caulim (argila chinesa), sílica (quartzo) e feldspato (misturas de silicatos de alumínio, potássio e sódio). (DELLA BONA; SHEN; ANUSAVICE, 2004:14)

Em 1774, iniciou-se a utilização da cerâmica na odontologia, graças à insatisfação do farmacêutico Alexis Duchateau com os dentes compostos de marfim que eram empregadas em suas próteses totais. Com ajuda do dentista Nicholas Dubois de Chemant, foram substituídos por dentes de cerâmica, pois observaram que a cerâmica possuía uma maior durabilidade, resistência ao manchamento e a abrasão quando utilizado em utensílios domésticos. (BONA DA, 2009:6; FRANCISCHONE CE; CONEGLIAN EA; CARVALHO RS, 2004:18; KELLY; NISHIMURA; CAMPBELL, 1996:23)

No entanto, as cerâmicas odontológicas estão sofrendo modificações na sua composição e nas técnicas de confecção, com o intuito de melhorar suas características. Embora ocorra progresso no uso das cerâmicas, sua principal desvantagem era o elevado índice de fratura proveniente da difusão de trincas. A partir dos anos 60, o metal foi introduzido como base para as porcelanas devido ao seu elevado módulo de elasticidade, com o objetivo de impedir a flexão e a deformação das cerâmicas, reduzindo a proliferação de trincas e permitindo a longevidade das coroas. (WALL; CIPRA, 1992:40)

As coroas metalocerâmicas, eram uma das opções para estéticas até meados da década de 80, porém, apresentavam-se como um dilema para os profissionais e técnicos do passado devido aos problemas apresentados, tais como margens metálicas, brilho artificial, raízes escurecidas e intolerância ao metal. Além disso, a

reprodução da cor, translucidez e luminosidade de um dente natural são reduzidas devido à sua porção metálica. Quanto ao potencial alergênico de alguns componentes da liga metálica. (SHAPIRO, 199633)

Segundo Wirs em 1993 relatou ocorrer algumas situações associadas ao uso de componentes metálicos em próteses dentárias, tais como secura da boca, sensação de queimação na mucosa oral, alteração do paladar, dor, doença periodontal e necrose óssea e de tecidos moles. (WIRS, 199343)

Às inúmeras desvantagens que as coroas metalo cerâmicas apresentam e a procura por restaurações mais harmoniosas, os materiais odontológicos vêm sofrendo grandes progressos, tais como o surgimento das fibras, resinas e porcelanas, o que possibilita o uso de próteses livres de metal. Essas próteses metal free proporcionam aos dentistas a oportunidade de realizarem trabalhos que se igualavam ao máximo aos dentes naturais, satisfazendo às exigências dos pacientes.

A constituição das cerâmicas odontológicas é basicamente composta em por feldspato, argila e sílica, sendo o feldspato em maior proporção. (FRANCISCHONE CE; CONEGLIAN EA; CARVALHO RS, 200418)

As cerâmicas metalfree têm uma maior resistência de degradação ao meio bucal, devido sua inércia química, além de possuir alta tensão de superfície favorecendo um baixo acúmulo de placa bacteriana, conseqüentemente menor agregação de biofilme bucal, outras características são a baixa condutividade e difusividade térmica e baixa condutividade elétrica. (KINA, 200524)

Entre tanto a cerâmica metal free apresentam uma baixa resistência mecânica devido sua maleabilidade e friabilidade o que é contra-indiciada em áreas de suporte de carga e estresse mastigatório. Apesar desta limitação e com o intuito de aumentar sua resistência, que é crucial para a finalidade da prótese e outros elementos foram adicionados para aumentar a resistência. Para isso, foram acrescentados cristais de alumina, leucita, dissilicato de lítio e zircônia, o que confere um maior fortalecimento das estruturas da cerâmica. (KINA, 200524) Além de aumentar a resistência das cerâmicas, tais cristais diminui os defeitos de superfície ou fendas de Griffith, favorecendo a união efetiva, transferindo as forças para outro substrato. (HENRIQUES *et. al.*; 200822; KINA, 200524)

As cerâmicas podem ser classificadas de diversas maneiras, por exemplo, quanto a composição/fabricação, tipo e ponto de fusão. No entanto, a classificação

mais utilizada é em relação à composição/fabricação. (GOMES *et. al.*; 200421; HENRIQUES *et. al.*; 200822)

As cerâmicas classificadas pela sua composição/fabricação, são subclassificadas em:

- 1) feldspáticas;
- 2) feldspáticas reforçadas com leucita;
- 3) feldspáticas reforçada com dissilicato de lítio;
- 4) feldspáticas reforçada com alumina;
- 5) cerâmica com alto conteúdo de alumina; e
- 6) cerâmica com alto conteúdo de zircônia. (GOMES *et. al.*; 200421)

Com os inúmeros tipos de próteses existentes no mercado, tanto às classificadas como metal free, quanto às metalocerâmicas ou as próteses no geral, para finalizar a sua aplicabilidade, necessitamos de um componente que realize a união da peça protética ao esmalte e a dentina, objetivando a formação de uma única estrutura que transfira as tensões da restauração indireta para o dente e eleve a resistência da peça, tal componente é denominado cimento odontológico. (ANUSAVICE, 20053; FREITAS *et. al.*; 200519)

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 Tipos de cimentos odontológicos

O ato de uma matéria flexível selar um espaço fundindo dois corpos é denominado cimentação. (ANUSAVICE, 20053)O ato da cimentação, sabe-se que entre o remanescente dental e a peça protética, existe um espaço microscópico, visto que suas superfícies são rugosas e somente os cumes se tocam, ocorre a formação de espaços vazios que são propícios para penetração de fluidos orais e bactérias. Para preencher e selar estes locais livres, usamos os cimentos, que são capazes de escoar e vedar estes vazios, sendo compatíveis com as áreas unidas. Apesar que, quando se trata da cimentação adesiva, um outro elemento está incluso, capaz de escoar pelas entranhas, solidificando-se em poucos minutos, logo, obstrui todos os vazios, retendo a peça protética com maior eficiência.

Quanto ao cimento a ser empregado, deve-se analisar o tipo de caso clínico, avaliando o material da estrutura protética e considerando as propriedades físicas e biológicas do agente cimentante, como por exemplo, adesividade, solubilidade, resistência, biocompatibilidade, adaptação satisfatória entre dente e restauração, selamento marginal adequado, alta resistência à compressão e tração, radiopacidade, boas propriedades óticas e fina espessura de película. Além disso, as características de manipulação do cimento selecionado, como tempo de trabalho, tempo de presa, consistência e a prontidão para retirar os excessos devem ser consideradas. (ANUSAVICE, 20053; RIBEIRO; *et. al.*; 200729)

Existem atualmente, vários tipos de cimentos odontológicos, que podem ser divididos em cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina e cimentos resinosos, sendo cada um com suas peculiaridades, indicações, contraindicações, vantagens, desvantagens e limitações. (BADINE *et. al.*; 20084)

O cimento de fosfato de zinco tem um histórico de uso de mais de cem anos, abrangendo a cimentação indireta, tanto de ligas fundidas metálicas quanto das cerâmicas odontológicas. Resultante de uma reação ácido-base, que teve como princípio a mistura do pó (90% de óxido de zinco e 10% de óxido de magnésio) com o líquido, composto de cerca de 67% de ácido fosfórico tamponado com alumínio e zinco (BOTTINO, 20017).

Trata-se do cimento mais usado na cimentação de coroas, já que apresenta custo reduzido, facilidade de uso (CAMPOS; MORI; HENMI, 19999)

O cimento mais utilizado na cimentação de coroas é o cimento fosfato de zinco, cuja sua retenção é mecânica, ou seja, está limitado ao formato geométrico do preparo para a sua retenção, sendo então, dependente da altura, forma e área do dente preparado, portanto, não há adesão química há nenhum tipo de substrato. Entre as suas desvantagens estão à elevada solubilidade quando em íntimo contato com os fluidos orais, ausência de propriedades antibacterianas e ação biológica negativa, que pode ocasionar irritação da polpa e sensibilidade pós operatória decorrente do pH ácido (PEGORARO; DA SILVA; CARVALHO, 200728). Quanto às suas indicações, restringem-se à dentes de coloração escura, que apresentam pinos metálicos e/ou núcleo metálico fundido, devido à sua opacidade (FRANCISCHONE CE; CONEGLIAN EA; CARVALHO RS, 200418) e restaurações cerâmicas do Sistema In-Ceram, Empress 2 e Procera. (BOTTINO, 20017)

Introduziram em 1971, o cimento de ionômero de vidro, que é resultando de uma reação ácido-base proveniente da aglutinação do pó, composto de partículas vítreas de fluorossilicato de alumínio, com a parte líquida constituída de copolímeros do ácido polialcenóico. Dentre as propriedades deste cimento, podemos destacar a reduzida solubilidade, melhor compatibilidade biológica, liberação de flúor possibilitando efeito anti-cariogênico. (FIGUEIREDO; CASTRO FILHO; MATUDA, 200216)

Dentre as desvantagens do cimento de ionômero de vidro, podemos listar a incapacidade de adesão às cerâmicas e elevada solubilidade nos primeiros estágios de presa. Logo requer um minucioso controle de saliva até a presa completa do cimento. Outra limitação se resume à penetração dos componentes ácidos do cimento através dos túbulos dentinários, logo, recomenda-se preservar a Smearlayer como barreira de proteção pulpar. (BADINE *et al.*; 20084; FREITAS *et al.*; 2005.

Sua forma de apresentação é um pó-líquido ou encapsulados, porém, esta primeira forma apresenta algumas dificuldades pois requer uma proporção correta para manter suas propriedades adequadas, sendo assim, a pouca incorporação de pó resulta em uma mistura fluida, com solubilidade maior e menor resistência à abrasão, enquanto que, uma quantidade maior de pó, ocasiona adesividade reduzida e menor tempo de presa e trabalho, portanto, a forma encapsulada extingue tais problemas. (BOTTINO, 2001)

Melhorando as propriedades clínicas do cimento de ionômero de vidro, foi somada à porção ionômérica constituinte, a qual reage quimicamente na forma ácido-base, uma matriz resinosa, o ácido poliacrílico e de hidroximetilmetacrilato (HEMA), compondo uma fração resinosa com caráter de adesivo hidrofílico fotoativado, denominando o cimento de ionômero de vidro modificado por resina composta (ANUSAVICE, 2005).

Podemos destacar a maior resistência à tensão quando comparadas ao cimento de fosfato de zinco e ionômero de vidro, facilidade de técnica e manipulação, espessura de película satisfatória, sensibilidade pós-operatória inferior e modo de presa dual, ou seja, duplo acionamento. Porém, também apresentam limitações, como a possibilidade de força de adesão insuficiente e a hidrofilia, na qual em contato precoce com a água ocasiona a lixiviação, logo, enfraquece o cimento. (PEGORARO; DA SILVA; CARVALHO, 2007)

As suas indicações são, as coroas e próteses parciais fixas em cerômeros ou cerâmica Empress 2, In-Ceram em geral e Procera. No entanto são contra indicada para cimentação de restaurações totalmente cerâmicas (tipo feldspática), visto que sua expansão tardia poderia ocasionar fratura nas mesmas. (BOTTINO, 20017; RIBEIRO *et. al.*; 200730)

Com a evolução dos cimentos, os mais modernos são os cimentos resinosos, sendo que nos anos 50, apresentavam sua fórmula inicial baseada no polímero de metacrilato de metila, porém, seu uso era limitado decorrente da microinfiltração e da restrição das técnicas. No entanto, uma grande gama de cimentos resinosos tem sido desenvolvida e aprimorada, apresentando atuação clínica satisfatória e aplicação crescente devido ao surgimento das resinas compostas, a introdução da técnica de ataque ácido para aderir resina ao esmalte e o advento de novas moléculas e técnicas de união com diferentes bases. (DE GOES, 199813)

As resinas compostas e os cimentos resinosos, são parecidos, porem os cimentos resinos tem carga inferior na fase inorganica, objetivando uma maior fluidez para melhor assentamento da peça (BADINE *et. al.*; 20084). Sua constituição resume-se em um conjunto monomérico Bis-GMA (Bisfenol – metacrilato de glicidila) ou UEDMA (Uretano dimetacrilato) associado à monômeros de baixa viscosidade (TEGDMA e EGDMA), acrescido de cargas inorgânicas (lítio, alumínio e óxido de silício), as quais são tratadas com silano. (ANUSAVICE, 20053; DIAZ-ARNOLD; VARGAS; HASELTON, 199915)



Foram adicionadas as partículas cerâmicas de sílica coloidal nas resina aglutinante, tais partículas inorgânicas apresentam formatos angulares, esféricas ou arredondadas, com conteúdo pesando entre 33 a 77% e diâmetro variável entre 10 e 15µm, de acordo com o substrato (DIAZ-ARNOLD; VARGAS; HASELTON, 199915). Visando uma viscosidade satisfatória e ideal para cimentação, a quantidade volumétrica de partículas incorporadas à porção orgânica é diminuída. (DE GOES, 199813)

As vantagens dos cimentos resinosos, destacam-se pela satisfatória aderência ao dente, reduzida solubilidade aos fluidos orais (SOARES *et. al.*; 200536), resistência mecânica, capacidade estética, seleção de cor e propensão para fixar coroas curtas e com preparos excessivamente expulsivos. Outro fator positivo em destaque é a estabilidade de cor, logo, há uma preferência dos profissionais em usar os cimentos fotopolimerizáveis para cimentar facetas e coroas puras em dentes anteriores decorrente deste equilíbrio harmônico. (VIEIRA, 199439)

No entanto, tem como desvantagem, custo elevado, dificuldade de técnica, tempo de trabalho maior, complicações na retirada dos excessos proximais e dificuldades na contração de polimerização (MIRANDA *et. al.*; 200527), além disso, apresentam uma limitação na técnica, quando em contato com cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol, ocasionando prejuízos nas suas características adesivas. (ALFREDO *et. al.*; 20062)

A associação entre cimentos resinosos e os procedimentos atuais de preparo do dente e da porcelana aumentaram, em cerca de 69%, a resistência à fratura da restauração quando comparada à cimentação com cimento de fosfato de zinco. (SCHERRER *et. al.* 1994)

As classificações dos cimentos resinosos, esta pode ser de acordo com o tipo de carga, em macropartícula, micropartícula e/ou híbridos (CARDOSO; GONÇALVES, 200210; CARNEIRO JÚNIOR; CARVALHO; TURBINO, 199911); quanto à viscosidade, sendo alta, média e leve; em relação à presença de monômeros adesivos na sua composição (BADINE *et. al.*; 20084); e quanto aos sistemas de polimerização, em químico, foto e dual (BADINE *et. al.*; 20084; SANTOS; SANTOS; RIZKALLA, 200931), sobre a presença de partículas no cimentos resinosos, estas devem ser micro-híbridas, variando entre 0,04 e 0,15 micrômetros, visto que a contração de polimerização é reduzida e a viscosidade é

média, permitindo o assentamento da prótese (GOMES *et. al.*; 200421), portanto, a seleção de qualquer tipo de cimento depende da finalidade de seu uso.

Quanto a classificação dos cimentos adesivos aos sistemas de polimerização, os cimentos fotoativados apresentam indicação restrita à peça protética com espessura mais finas (0,5-1,0 mm) e translúcidas, como facetas, pois é necessário permitir que a luz atravesse tal restauração indireta para que ocorra completa conversão dos monômeros resinosos, caso contrário, ocasionará subpolimerização. (BADINE *et al.*; 20084; VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 201138)

Quanto a comparação com os cimentos resinosos duais, destacam-se por apresentarem maior tempo de trabalho e estabilidade de cor (MANSO *et. al.*; 201126), sendo esta última um fator inerente do material, visto que a alteração de cor está associada à presença da amina, logo, os cimentos fotoativados não a possuem na sua composição. No entanto, sabe-se que a degradação interna do material ocasiona em todos os tipos de cimentos a alteração de cor, a descoloração extrínseca resultando de descoloração superficial, a descoloração marginal relacionada à microinfiltração e mudanças de morfologia superficial. (WEIDGENANT, 200441)

Falando sobre a fotoativação alguns critérios e entendimentos devem ser analisados antes do seu emprego, como seu modo de ação e manuseio da fonte de luz. Tem sido mostrado que a inadequada fotoativação resulta em subpolimerização ou conversão incompleta de monômeros em polímeros, o que acarreta uma deficiência nas propriedades mecânicas (SANTOS; SANTOS; RIZKALLA, 200931), tendo conhecimento desse fato, para uma correta cimentação é primordial ponderar a intensidade luminosa, bem como a distância da fonte de luz, além de outros cuidados inerentes a cerâmicas, como a espessura, a composição, a opacidade e a cor, ou seja, elementos que podem interferir no trajeto do feixe de luz.

No entanto, se empregar uma cerâmica mais opaca, torna-se necessário o uso de fonte de luz com maior potência e/ou prolongar o tempo de exposição da mesma, para que ocorra uma total conversão dos monômeros em polímeros, caso contrário, os monômeros que não sofreram a conversão reação tornam-se lesivos, podendo excitar a polpa e promover a proliferação de bactérias, ocasionando o fracasso da prótese. (SANTOS; SANTOS; RIZKALLA, 200931; VALENTINO, 2008)

Os cimentos de polimerização química ou autopolimerizáveis, estes apresentam melhor capacidade de conversão dos monômeros, já que o método é

independente da ativação da luz (FREITAS *et. al.*; 2005<sup>19</sup>), entretanto, tais cimentos apresentam algumas limitações como a carência de variedade de tonalidade e translucidez (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011<sup>38</sup>), além da dificuldade de administrar o tempo de trabalho durante a cimentação da prótese. (FRANÇA, 2002)

Em relação aos cimentos de polimerização dual ou dupla polimerização, sabe-se que possuem dois tipos de polimerização: a química, cujo responsável é o peróxido de benzoíla e a fotoativada, a canforoquinona (SANTOS; SANTOS; RIZKALLA, 2009)

Atualmente na odontologia são os cimentos mais utilizados em cimentação de prótese, pois somam inúmeras vantagens, tais como a elevada fluidez e bom escoamento, fina espessura de cimento, boa concentração de carga, tempo de trabalho e polimerização controláveis, diversidade de cores e opacidade, facilidade na remoção dos excessos e garantia de polimerização nas áreas de difícil acesso da luz halógena. (RIBEIRO *et. al.*; 2007<sup>30</sup>)

Sabe-se que a fotoativação instantaneamente à cimentação interfere na polimerização química, ocasionando a redução das propriedades mecânicas dos cimentos duais. Para reverter essa situação, recomenda-se postergar a fotoativação ao máximo, dentro do tempo de trabalho disponível, para que não ocorra interferência no processo de autopolimerização. Embora não seja conhecido o tempo ideal entre a mistura do cimento e a fotoativação, estudos indicam que a fotoativação deve ser iniciada de cinco à dez minutos após a espatulação, o que favorece a não interferência na autopolimerização que, por sua vez, são mantidas as propriedades mecânicas para a maioria dos cimentos duais existentes. (MANSO *et. al.*; 2011)

Em estudo *in vitro*, verificaram a interferência do silano na adesão da porcelana cimentada com cimento resinoso chegaram a conclusão da utilização da porcelana condicionada onde foram comparados 3 grupos:

- 1º grupo, a peça de porcelana recebeu apenas jateamento e ácido;
- 2º grupo, além do jateamento e ácido, foi silanizado enquanto o;
- 3º grupo ao invés do silano, recebeu adesivo.

Como conclusão, observou-se que a utilização do silano sobre a superfície da porcelana condicionada, antes da aplicação do cimento resinoso, aumentou significativamente a resistência de união (YOUSSEF *et. al.*; 2004)

Nos cimentos duais, o peróxido de benzoíla é o catalisador e as aminas terciárias aromáticas são a base, e a canforoquinona que é a porção fotossensível capaz de inicializar o método de fotopolimerização, está contida em no mínimo uma das bases. Para que haja a mensuração do tempo de trabalho deste cimento, que corresponde desde o fim da espatulação do cimento até a sua fotoativação, analisamos a diferença entre inibidores da reação de autopolimerização e a quantidade de peróxido e aminas terciárias. Esses componentes, tanto os inibidores quanto os peróxidos, se acondicionados em temperatura maior que a prescrita pelo fabricante (>18 a 22°C), pode sofrer deteriorização durante seu abrigo, prejudicando sua eficiência e afetando sua longevidade e tempo de trabalho. Sendo assim, se houver degradação dos inibidores, acarretará na diminuição do tempo de trabalho, resultando na dificuldade da cimentação das peças protéticas. Enquanto que, se ocorrer degradação dos peróxidos, ocorrerá um aumento no tempo de trabalho, gerando um número aumentado de reações químicas danosas decorrentes do maior tempo de contato entre o cimento não regido com a acidez do adesivo, danificando o ato da cimentação. (MANSO *et. al.*; 2011)

Os cimentos resinosos são divididos também quanto à necessidade do uso de sistema adesivo, em convencionais e autoadesivos (MANSO *et. al.*; 201126; VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 201138), com o objetivo de minimizar as etapas da cimentação, foi desenvolvido os cimentos resinosos autoadesivos, os quais através da acidez do cimento permitia a adesão, uma vez que, enquanto as classes ácidas dos monômeros decompunham a *smearlayer*, ocorria a penetração do cimento nos túbulos dentinários, permitindo tanto a retenção micro-mecânica quanto interação química entre os grupamentos ácidos e os íons de cálcio da hidroxiapatita, isentando a necessidade do uso dos sistemas adesivos isoladamente. Embora apresente adesão efetiva a dentina, o mesmo não é observado no esmalte, sendo assim a sua indicação está limitada em áreas onde há abundante percentual de esmalte, como por exemplo, nas cimentações de facetas, inlays e coroas parciais. Mesmo que a adesão ao esmalte apresente-se elevada quando comparado ao cimento de ionômero de vidro, ainda assim, é inferior aos cimentos resinosos convencionais. (AGUIAR, 20091; MANSO *et. al.*; 201126; SERVIÁN, 201232)

Os cimentos resinosos autoadesivos, foram primeiramente um sistema de cápsulas, composto por pó e líquido, e atualmente, na forma de pastas, sendo ambos com sistema de polimerização dual. Apresenta como vantagem, tolerância à

umidade, liberação de flúor e não desenvolvem sensibilidade pós-operatória (AGUIAR, 20091; MANSO *et. al.*; 201126; VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 201138); o hidróxido de cálcio está na sua composição, possibilitando a mineralização, elevando o poder antimicrobiano e minimizando o percentual de acidez pós-cura (SERVIÁN, 201232); e somado à isso, a redução das etapas operatórias devido ao uso do sistema adesivo previamente ser desnecessário, sendo assim, uma camada híbrida peculiar não é formada, pois ocorre remoção parcial da *smearlayer*, reduzindo a penetração nos túbulos dentinários, e conseqüentemente, a sensibilidade pós operatória é minimizada. (AGUIAR, 20091)

A substituição do ácido fosfórico pelo ácido fluorídrico como tratamento da face interna de peças indiretas em resina composta, ficou comprovado que a ação era apenas de limpeza. O uso do ácido fluorídrico torna possível o uso do silano, que promove a união das partículas inorgânicas da resina composta à matriz orgânica do cimento resinoso. (BOEWN4, 1963)

É necessário durante a cimentação adesiva convencional o uso de um sistema adesivo, diferentemente dos cimentos resinosos autoadesivos, e normalmente, opta-se pelo sistema adesivo simplificado, devido à facilidade de uso, porém, seus monômeros ácidos esgotam as aminas terciárias aromáticas do cimento, afetando a polimerização. A característica hidrofílica destes sistemas adesivos, interfere na presa do cimento e ocasiona degeneração na interface adesivo-cimento, decorrente do depósito de água. Recomenda-se utilizar adesivos de três passos ou auto- condicionantes de dois passos, já que uma camada intermediária de adesivo hidrofóbico seria acrescentada, porém, haveria um aumento de espessura prejudicando as áreas estéticas. (MANSO *et. al.*; 201126; PEGORARO; DA SILVA; CARVALHO, 2007)

#### **4.2 Tratamento prévio da peça**

A cimentação propriamente dita requer um rigoroso controle de umidade essencial para a durabilidade do trabalho protético, sendo preferencialmente através do isolamento absoluto (BADINE *et. al.*; 20084; FREITAS *et. al.*; 200519), associado ao tratamento prévio da peça, visando a formação de retenções micro- mecânicas, que é variável conforme a composição da cerâmica.

O tratamento da cerâmica feldspática é feito com ácido fluorídrico na concentração entre 8 e 10% por dois a dois minutos e meio, resultando na formação

do sal hexafluorssilicato, que é removido durante a lavagem com água, gerando alterações na morfologia em forma de favos de mel, sublime para adesão micromecânica. (BUTZE, 20118; SOARES *et al.*; 200536) Enquanto que as cerâmicas reforçadas com leucita devem ser condicionadas por um período de um minuto, e as compostas por dissilicato de lítio ,por um período de vinte segundos (GOMES *et al.*; 200820; SOARES *et al.*; 200536), no qual os cristais de dissilicato de lítio serão evidenciados após a matriz vítrea e os cristais de ortofosfato de lítio serem removidos pelo ácido, gerando uma superfície ideal de adesão. (BUTZE, 2011)

Outro tratamento prévio da superfície é a silicatização ou aplicação de óxido de sílica, que nas cerâmicas feldspáticas e nas de dissilicato de lítio promove retenções em forma de cunha, porém, é menos efetiva para a união micromecânica quando comparada ao tratamento com ácido fluorídrico, enquanto que nas cerâmicas de alumina e zircônia, gera porosidades superficiais rasas, pois se trata de superfícies mais rígidas. (BUTZE, 2011)

O jateamento com partículas de óxido de alumínio trata-se de mais uma opção de tratamento prévio de superfície, que consiste na geração de poros superficiais nas cerâmicas, capazes de aumentar a união química com o cimento resinosos devido às microrretenções obtidas. Geralmente, é realizado nos laboratórios de prótese ou por meio de um aparelho acoplado ao equipo, o Microetcher da Optblast, USA, que contém partículas de óxido de alumínio de 50µm com pressão de 80 libras/pol. (FREITAS *et al.*; 200519)

### **4.3 Silanização**

Finalizado o jateamento e condicionamento da peça de porcelana, faz-se necessário a aplicação do silano uma vez que tal produto promove uma união química entre a cerâmica e o cimento resinoso. (NEWBURG & PAMEIYER, 1978)

Após realizar o tratamento prévio da superfície da cerâmica, sequencialmente durante a cimentação, ocorre a aplicação de um agente de união, intitulado silano (FREITAS *et al.*; 200519), os quais se subdividem em pré-hidrolisados de frasco único e os de dois frascos, com hidrólise imediata decorrente da junção de ambos. Os silanos pré hidrolisados possuem maior quantidade de grupos silanóis, os quais estão incumbidos de reagir com a sílica, e apresentam vida útil curta, sendo assim, devem ser descartados quando apresentarem solução turva ou leitosa, enquanto que no caso da solução alcoólica de frasco único, deve se atentar as

recomendações e data de validade do fabricante, já que as alterações são imperceptíveis. Quanto aos silanos de hidrólise imediata, apresentam vida útil aumentada, visto que a reação só ocorre após a junção dos compostos, que estão divididos em dois frascos, um contendo silano não hidrolisado em etanol, e o outro, solução aquosa de ácido acético. (LUNG; MATINLINNA, 201225; MANSO *et. al.*; 2011)

O silano deve ser aplicado com microbrush por um minuto na superfície previamente tratada e completamente seca, seguida de secagem por cinco minutos, e posterior aplicação de adesivo. (FREITAS *et. al.*; 200519), ao aplicar o silano, ocorre a formação de três estruturas diferentes, duas delas são removidas com a lavagem em água ou solvente orgânico, enquanto que a terceira é a única camada importante já que se liga à cerâmica, sendo hidroliticamente estável e não removida como as demais. As camadas indesejáveis também podem ser removidas com secagem de ar quente (55°C) por quinze segundos, evaporando o solvente, seguida de lavagem em água quente (80°C) por mais quinze segundos, e nova secagem de ar quente pelo mesmo tempo, finalizando a extinção de água, solvente e excesso de silano não reagido. (MANSO *et. al.*; 201126; PEGORARO; DA SILVA; CARVALHO, 2007)

#### **4.4 Preparo do substrato dental**

Concluído todas as etapas do preparo da peça protético, deve-se focar no preparo do substrato dental, que inicia-se através da profilaxia com pedra-pomes e água utilizando uma taça de borracha ou escova Robinson. (FREITAS *et.al.*; 200519) Quando optar pelo uso de cimentos convencionais, deve ser realizado o preparo do dente seguindo a sequência ácida, primer e adesivo, enquanto que se for usado os cimentos autoadesivos, o pré-tratamento dentinário é isento. (AGUIAR, 2009)

#### **4.5. Cimentação propriamente dita**

Ao finalizar o tratamento da peça e do substrato dental, iniciamos a cimentação propriamente dita, na qual a manipulação do cimento resinoso deve seguir as recomendações de cada fabricante específico, em seguida, o cimento deve ser aplicado na face interna da cerâmica, que será levada ao dente com leve

pressão para possibilitar o assentamento da peça e o extravasamento dos excessos. (FREITAS *et. al.*; 200519; GOMES *et. al.*; 200820)

O ideal é que o cimento deve encobrir metade do volume interno da peça, já que o completo preenchimento da prótese com cimento pode permitir maior aprisionamento de bolhas, sendo assim, será necessário maior pressão para assentar a peça e uma quantidade superior de excessos deverá ser removida, além do que este excesso pode formar uma espessa película de cimento, levando à hiperoclusão quando não conseguir exteriorizá-lo. (ANUSAVICE, 20053)

Preconiza-se realizar a remoção dos excessos com fio dental e/ou pincel logo após o assentamento da peça, devido à capacidade que o cimento apresenta de se fixar as paredes circundantes. (ANUSAVICE, 20053)

Os cimentos fotopolimerizáveis ou os duais, necessitam uma pré polimerização inicial por cinco segundos, objetivando o assentamento da peça, e sequencialmente, com uma lâmina de bisturi número 12, remove-se os excessos grosseiros (FREITAS *et. al.*; 200519; GOMES *et. al.*; 200421), posteriormente, com a intenção de reduzir o manchamento da interface dente-restauração decorrente do contato com o oxigênio, uma fina camada de gel à base de glicerina é aplicada sobre a peça, e assim, complementa-se a polimerização final por um minuto em cada face. (GOMES *et. al.*; 200421)

Após o termino da cimentação, o isolamento absoluto é removido, e é necessário examinar se há contatos oclusais prematuros, assim como, realizar os ajustes obrigatórios em movimentos cêntricos e excêntricos. Esses desgastes necessários são realizados com o uso de pontas diamantadas de granulação fina em alta rotação, e sequencialmente, o acabamento com uso de borrachas abrasivas para cerâmicas, finalizando com polimento através do uso de pasta diamantada com disco de feltro. (FREITAS *et. al.*; 200519; GOMES *et. al.*; 2004)



## **5. CONCLUSAO**

Com as diversas formas de porcelana no mercado, os cimentos odontológicos tiveram uma evolução, cimentos convencionais e resinosos. Os cimentos resinosos apresentam inúmeras vantagens em relação aos cimentos convencionais. Porém é importante que saiba obedecer cada protocolo clínico de cada cimento resinoso, seguindo todos os passos minuciosamente.

Concluimos que diante dessa revisão de literatura, observasse que os cimentos resinosos são superiores aos demais aqui apresentado. No entanto, o sucesso da reabilitação oral, depende muito da escolha e a utilização correta de cimento para cada tipo de caso clínico.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIAR, T. **Cimentos resinosos autoadesivos: efeito do modo de polimerização no grau de conversão, na resistência flexural biaxial e na resistência de união à dentina.** Dissertação—Piracicaba: Faculdade de Odontologia, 2009.
2. ALFREDO, E. et al. Effect of eugenol-based endodontic cement on the adhesion of intraradicular posts. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, n. 2, p. 130–133, 2006.
3. ANUSAVICE, K. Phillips **Materiais Dentários**. 11. ed. [s.l.] Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
4. BADINE, S. et al. **Adhesive strengthen** –Literature review, n. 32, p. 105–115, 2008.
5. BINDO, M.J. F. ET AL. Adaptação marginal em prótese livre de metal, observada por meio de microscopia eletrônica de varredura, após três anos em função. 2009. **RSBO**, 2009.
6. BONA DA. **Adesão as cerâmicas: evidências científicas para o uso clínico.** São Paulo: Artes Médicas: [s.n.]. v. 1, 2009.
7. BOTTINO, M. **Estética em Reabilitação Oral Metal Free**. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas: [s.n.], 2001.
8. BUTZE, J. **Avaliação da Topografia Superficial de Cerâmicas Submetidas a Diferentes Tratamentos de Superfície**. n. 17, 2011.
9. BELLI R., PELKA M., PETSCHERT A., Lohbauer U., In vitro wear gap formation of self-adhesive resin cements: A CLSM evaluation. **J Dent.**, v. 37, p. 984–993, 2009.
10. CAMPOS, T.; MORI, M.; HENMI, A. Infiltração marginal de agentes cimentantes em coroas metálicas fundidas. **Rev. Odontol. Universidade de São Paulo**: [s.n.]. v. 4, 1999.
11. CARDOSO, R.; GONÇALVES, E. **Estética**. São Paulo: Artes Médicas: [s.n.]. v. 10, 2002.
12. CARNEIRO JÚNIOR, A.; CARVALHO, R.; TURBINO, M. **Avaliação in vitro da força de união, através de testes de tração, de porcelana feldspática com diversos tratamentos superficiais à resina composta**. v. 13, p. 257–262, 1999.
13. Cimentos Dentários | PHILLIPS **Materiais Dentários**. Disponível em: <<http://blogelseviersaude.elsevier.com.br/odontologia/cimentos-dentarios/>>. Acesso em: 17 abr. 2016. 32

14. DE GOES, M. Cimentos Resinosos. In: CHAIN MC, BARATIERI LN. **Restaurações estéticas com resinas compostas em dentes posteriores**. Cap. 6. 1. ed. São Paulo: ArtesMédicas: [s.n.], 1998.
15. DELLA BONA, A.; SHEN, C.; ANUSAVICE, K. J. Work of adhesion of resin on treated lithiadisilicate-based ceramic. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, v. 20, n. 4, p. 338–344, maio 2004.
16. DIAZ-ARNOLD, A. M.; VARGAS, M. A.; HASELTON, D. R. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 81, n. 2, p. 135–141, fev. 1999.
17. DE SOUZA COSTA C.A., TEIXEIRA H.M., LOPES DO NASCIMENTO A.B., HEBLING J., Biocompatibility of resin-based dental materials applied as liners in deep cavities prepared in human teeth. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* ., v.81,p.175-84, 2007.
18. FIGUEIREDO, A.; CASTRO FILHO, A.; MATUDA, F. **Cimentação provisória e definitiva**. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN (COORD). *Oclusão/ATM, Prótese, Prótese sobre implantes e Prótese Bucomaxilofacial*. Cap. 15. São Paulo: Artes Médicas: [s.n.], 2002.
19. FRANÇA, R. **Cimentos Resinosos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
20. FRANCISCHONE CE; CONEGLIAN EA; CARVALHO RS. **Coroas totais sem metal**. 2004.
21. FREITAS, A. et al. **Cimentação adesiva de restaurações cerâmicas**. n. 24, p. 447–457, 2005.
22. GOMES, E. et al. **Cerâmicas odontológicas: o estado atual**. n. 54, p. 319–325, 2008.
23. GOMES, J. et al. **Próteses estéticas sem metal**. v. 2, n. 2, 2004.
24. HENRIQUES, A. et al. **Cerâmicas Odontológicas: aspectos atuais, propriedades e indicações**. *Odontologia*. p. 289–294, 2008.
25. HAN L., OKAMOTO A., FUKUSHIMA M., OKIJI T., Evaluation of physical properties and surface degradation of self-adhesive resin cements., *Dent Mater J.*, v.26,n.6,p.906-912, 2007
26. KELLY, J. R.; NISHIMURA, I.; CAMPBELL, S. D. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspectives. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 75, n. 1, p. 18–32, jan. 1996.
27. KINA, S. **Cerâmica dentária**. v. 2, p. 112–128, 2005.

28. LUNG, C. Y. K.; MATINLINNA, J. P. Aspects of silane coupling agents and surface conditioning in dentistry: an overview. **Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials**, v. 28, n. 5, p. 467–477, maio 2012.
29. LIN J., SHINYA A., GOMI H., SHINYA A., Bonding of self-adhesive resin cements to enamel using different surface treatments: bond strength and etching pattern evaluations., **Dental Materials Journal**., v. 29,n.4,p. 425–432, 2010 .
30. MANSO, A. P. et al. Cements and adhesives for all-ceramic restorations. **Dental Clinics of North America**, v. 55, n. 2, p. 311–332, ix, abr. 2011. 33
31. MIRANDA, C. et al. **Avaliação das Propriedades Mecânicas de Cimentos Resinosos de Dupla Ativação**. p. 57–65, 2005.
32. PEGORARO, T. A.; DA SILVA, N. R. F. A.; CARVALHO, R. M. Cements for use in esthetic dentistry. **Dental Clinics of North America**, v. 51, n. 2, p. 453–471, x, abr. 2007.
33. RIBEIRO, C. et al. **Prosthesis cementation: conventional and adhesive procedures**. 6. n. 2, p. 53–64, 2008.
34. RIBEIRO, C.; ET. AL.; **Cimentação em prótese: Procedimentos convencionais e adesivos**. v. 2, p. 58–62, 2007.
35. RADOVIC I., MONTICELLI F.,GORACCI C., VULICEVIC Z. R., FERRARIM.,Self-adhesive Resin Cements: A Literature Review., **J Adhes Dent**., v. 10,p. 251-258, 2008
36. SANTOS, G. C.; SANTOS, M. J. M. C.; RIZKALLA, A. S. Adhesive cementation of etchable ceramic esthetic restorations. **Journal (Canadian Dental Association)**, v. 75, n. 5, p. 379–384, jun. 2009.
37. SERVIÁN, V. **Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva**. Dissertação-Bauru: USP/FOB, 2012.
38. SHAPIRO, J. R. All-ceramic restorations in everyday practice. **Dentistry Today**, v. 15, n. 4, p. 98, 100–101, abr. 1996.
39. SHEET, J.; JENSEN, M. Cutting interfaces and materials or etched porcelain restorations. A status report or the **American Journal of Dentistry**., p. 225–235, 1988.
40. SIQUEIRA, L. et al. **Resistência à Microtração entre uma Cerâmica Hidrotérmica e um Cimento Resinoso, Submetidos ou Não à Ciclagem Térmica**. p. 78–86, 2005.
41. SARR M., MINE A., DE MUNCK J., CARDOSO M.V., KANE A.W., VREVENJ.,et al. Immediate bonding effectiveness of contemporary composite cements to dentin. **Clin Oral Invest**., v. 14,n.5, p. 569-577, 2009

42. SOARES, C. J. 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: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ...** [et Al.], v. 17, n. 4, p. 224–235, 2005.
43. SCHERRER, S.S.; DE RIJK, W.G.; BELSER, V.C.; MEYER, J.M.: Effect of cement film thickness on the fracture resistance of a machinable glass ceramic, **Dent.Mater.** v. 10,p. 172-177, 1994
44. VALENTINO, T. **Estudo de variáveis que atuam no processo de cimentação de restaurações cerâmicas: atenuação da luz, modos de ativação e tratamento superficial.** Tese-Piracicaba: Unicamp/FOP, 2008.
45. VARGAS, M. A.; BERGERON, C.; DIAZ-ARNOLD, A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. **Journal of the American Dental Association** (1939), v. 142 Suppl 2, p. 20S–4S, abr. 2011. 34
46. VIEIRA, G. **Facetas Laminadas.** São Paulo: Santos: [s.n.]. 2004.
47. WALL, J. G.; CIPRA, D. L. Alternative crown systems. Is the metal-ceramic crown always the restoration of choice? **Dental Clinics of North America**, v. 36, n. 3, p. 765–782, jul. 1992.
48. WEIDGENANT, A. **Cimentos Resinosos.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
49. WIRS, J. *Klinische Material und Werkstoffkunde.* Berlin. **Quintessence:** [s.n
50. YOUSSEF, F. De A.; SARACENI, C.H.C.; KIYAN, V.H.: Estudo in vitro da interferência do silano na adesão de porcelanacimentada com cimento resinoso, **Rev. Inst. Ciênc. Saúde**,21(2): 147- 152, 2003.
51. White S.N., Sorensen J.A., Kang S.K., Caputo A.A., Microleakage of new crown and fixed partial denture luting agents., **J Prosthet Dent.**, v. 67, p.156-61, 1992.