

RAÍRA MAZUCATTO QUEIROZ

**CIMENTAÇÃO ADESIVA DE RESTAURAÇÕES INDIRETAS
LIVRES DE METAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Dentística.

PIRACICABA
2014



RAÍRA MAZUCATTO QUEIROZ

**CIMENTAÇÃO ADESIVA DE RESTAURAÇÕES INDIRETAS
LIVRES DE METAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Dentística.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Caldas Giorgi.

PIRACICABA
2014



Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

Q32c Queiroz, Raíra Mazucatto, 1989-
Cimentação adesiva de restaurações indiretas livres
de metal / Raíra Mazucatto Queiroz. -- Piracicaba, SP:
[s.n.], 2014.

Orientador: Maria Cecília Caldas Giorgi.
Trabalho de Conclusão de Curso
(especialização) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Dentística. 2. Cimentos dentários. 3. Cerâmica. 4.
Materiais dentários. I. Giorgi, Maria Cecília Caldas,
1969- II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.



Decido este trabalho à minha mãe, Maria de Lourdes, e ao meu pai, Branito, por não medirem esforços para a formação de suas filhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Universidade Estadual de Londrina, UEL, pois foi onde eu pude dar início a minha formação profissional através do curso de graduação.

Agradeço à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, FOP, da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, através dos professores Prof^ª. Dr^ª. Débora Alves Nunes Leite Lima, Prof. Dr. Flávio Henrique Baggio Aguiar, Prof^ª. Dr^ª. Giselle Maria Marchi Baron, Prof. Dr. Luis Alexandre Maffei Sartini Paulillo, Prof. Dr. Luís Roberto Marcondes Martins e Prof^ª. Dr^ª. Maria Cecília Caldas Giorgi, pelo imenso conhecimento adquirido através do curso de especialização de Dentística Restauradora.

Agradeço à minha família, meus pais, Branito Gonçalves de Queiroz e Maria de Lourdes Mazucatto Queiroz, minhas irmãs, Polyane Mazucatto Queiroz e Viviane Mazucatto Queiroz, a minha sobrinha Maria Clara Queiroz de Oliveira e ao meu namorado, Luiz Fernando Vargas, pelo apoio, incentivo e carinho dedicados a mim.

Agradeço aos meus colegas de especialização pelo convívio desses dois anos, pela amizade e pela ajuda, em especial à Adriana Lemos Mori Ubaldini, Elaine Gomes Rodrigues, Thaíza Thiemi Da Luz Diez Vecino Kono e Vanda Lelis.



"O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis. O importante não é vencer todos os dias, mas lutar sempre".

José de Alencar



SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1 CÊRAMICAS	10
2.2 CIMENTOS	13
2.3 TRATAMENTO DA PEÇA PROTÉTICA	20
2.4 TRATAMENTO DO SUBSTRATO E CIMENTAÇÃO PROPIAMENTE DITA	26
3. DISCUSSÃO	30
4. CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34

RESUMO

A correta cimentação da peça protética é imprescindível para o sucesso clínico, porque esta etapa influencia diretamente na longevidade e estabilidade do procedimento restaurador indireto. Vários fatores contribuem para o êxito deste procedimento, dentre eles: o conhecimento da cerâmica utilizada, os tipos de cimentos existentes, o tratamento da estrutura dental, o tratamento da peça protética e a cimentação propriamente dita. Esta monografia tem como propósito explicar o protocolo de cimentação dos diferentes tipos de sistemas cerâmicos através de uma breve revisão de literatura, auxiliando assim o cirurgião-dentista na clínica diária.

ABSTRACT

The correct cementation of prosthetic piece is essential for clinical success, because this step directly influence on the longevity and stability of indirect restorative procedure. Several factors contribute to the success of this procedure, including: knowledge of the used ceramics, types of cements, treatment of tooth structure, treatment of prosthetic piece and cementation. This monograph aims to explain the protocol of cementation of the different types of ceramic systems through a brief literature review, assisting the dental surgeon at the clinic.

1. INTRODUÇÃO

As cerâmicas odontológicas são usadas como alternativas no tratamento indireto para reabilitação estética e funcional dos elementos dentários. Diferentes tipos de cerâmicas estão disponíveis no mercado, como as cerâmicas feldspáticas, as feldspáticas reforçadas com leucita, as feldspáticas reforçadas com dissilicato de lítio, feldspáticas reforçada com alumina, cerâmica com alto conteúdo de alumina e cerâmica com alto conteúdo de zircônia (Sphor, 2005; Gomes, 2004).

As diferentes composições das cerâmicas resultam em diferentes propriedades de resistência mecânica e propriedades ópticas, determinando a aplicação de cada cerâmica no planejamento clínico (Kina, 2005). Para obter a união da peça de cerâmica ao substrato dentinário é necessário fazer uso de cimento. Assim como as cerâmicas, existe uma grande variedade de cimentos odontológicos que podem ser utilizados para a cimentação de peças cerâmicas, como o cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina, cimento resinoso convencional e cimento resinoso autoadesivo (Anusavice, 2005). Os diferentes tipos de cimentos têm aplicações para diferentes cerâmicas, e são imprescindíveis que se conheçam as propriedades de ambos os materiais para saber qual a melhor associação entre o cimento e a peça cerâmica.

O objetivo desse trabalho é através de uma revisão de literatura estudar os diferentes tipos de cerâmicas e cimentos, a fim de elaborar um protocolo para a prática clínica determinado as melhores associações entre os materiais, visando obter sucesso clínico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CERÂMICAS

A utilização da cerâmica na odontologia começou em 1774, através do farmacêutico Alexis Duchateau, devido a sua insatisfação com os dentes de marfim das suas próteses totais, substituindo-os por dentes de cerâmica, com o auxílio de um dentista chamado Nicholas Dubois de Chemant (Francischone, 2004; Bona, 2009). Desde então, as cerâmicas odontológicas vem sofrendo modificações na sua composição e nas técnicas de confecções, com o objetivo de melhorar suas características.

As cerâmicas odontológicas são basicamente constituídas de feldspato, argila e sílica, estando o feldspato em maior quantidade (Francischone, 2004). Elas são compostas por uma fase cristalina circundada por uma fase vítrea. A matriz vítrea esta relacionada com a viscosidade e expansão térmica da cerâmica e a fase cristalina é responsável pelas propriedades mecânicas e ópticas (Gomes, 2008).

A mimetização das estruturas dentárias ocorre devido às propriedades ópticas satisfatórias das cerâmicas. Este material apresenta inércia química, alta resistência à corrosão e erosão, não ocorrendo dessa forma a sua degradação ao meio bucal, apresenta também alta tensão de superfície, que determina a baixa agregação de biofilme e placa bacteriana. Caracteristicamente mostram-se como bons isolantes, com baixa condutividade e difusividade térmica, e baixa condutividade elétrica (Kina, 2005).

A cerâmica é um material com baixa maleabilidade e friável, apresentando uma baixa resistência mecânica, contraindicando a sua utilização em áreas de suporte de carga e estresse mastigatório. Para melhorar a resistência, que é imprescindível na odontologia, dois fatores foram trabalhados: a resistência intrínseca da cerâmica, acrescentando cristais, tais como a alumina, leucita, dissilicato de lítio e zircônia, para fortalecer a estrutura da cerâmica, para que possua uma resistência adequada (Kina, 2005), diminuindo os defeitos de superfícies, conhecidas como fendas de Griffith (Henriques, 2008; Sphor, 2005) e a união efetiva, transmitindo as forças para outro substrato (Kina, 2005).

As cerâmicas dentais podem ser classificadas quanto ao tipo, ao ponto de fusão, à composição e à fabricação. Todavia, a classificação mais utilizada é em relação à composição (TABELA 1) e à fabricação (Henriques 2008, Gomes 2004). Quanto à composição são

classificadas 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 (Sphor, 2005; Gomes 2004).

As **cerâmicas feldspáticas** foram as primeiras porcelanas desenvolvidas e são compostas basicamente por feldspato e quartzo. Essas cerâmicas apresentam excelentes qualidades estéticas, com alta estabilidade química e baixa condutividade, entretanto, seu módulo de elasticidade é bastante alto, potencializando desgastes das superfícies oclusais antagonista. Apresentam baixa resistência à tração, ou seja, alta friabilidade, com fratura frágil sem deformação plástica. (Henriques, 2008).

Em função das baixas forças adesivas entre a placa bacteriana e as superfícies dessas cerâmicas, este material apresenta-se com menor probabilidade de acúmulo de placa bacteriana quando comparada aos materiais restauradores de ligas metálicas (Sphor, 2005).

Por possuírem pouca resistência flexural (65 a 90 MPa) não são indicadas para áreas de grande esforço mastigatório, sendo indicadas para inlays, facetas laminadas e como cerâmica de cobertura. São exemplos comerciais desta cerâmica: Biodent (Dentsply), Cerinat (Dent-Mat), Ceramco II (Ceramco), Noritake (Noritake), Fortune (Wilians) e Classic (Ivoclar/Vivadent) (Gomes, 2004).

As **cerâmicas feldspáticas reforçadas com leucita** contêm 50,6% em peso de cristais de leucita, funcionando como uma fase de reforço. Apresentam uma maior resistência flexural, cerca de 140MPa (Sphor, 2005). O IPS Empress (Ivoclar Vivadent) é um exemplo comercial dessa cerâmica. Essa cerâmica apresenta resultados estéticos satisfatórios devido a sua translucidez, no entanto, tem como limitação a resistência, sendo indicados em coroas unitárias, facetas, inlays e onlays (Kina, 2005).

Como exemplo das **cerâmicas reforçadas de dissilicato de lítio** temos o sistema IPS Empress 2. Nessa cerâmica os cristais de dissilicato de lítio ficam dispersos numa matriz vítrea de forma interlaçada, melhorando sua resistência à flexão. São indicadas na confecção de coroas unitárias, facetas laminadas, inlays, onlays e próteses fixas de três elementos, que permitem repor dentes até o segundo pré-molar. Esse sistema apresenta um alto padrão estético e uma alta adesividade aos cimentos adesivos (Kina, 2005).

As **cerâmicas feldspáticas reforçadas com alumina** apresentam um acréscimo de 40 a 50% em peso de óxido de alumínio, resultando num aumento da resistência flexural (110 a 130MPa) (Gomes, 2004), apresentando o dobro de resistência em comparação as cerâmicas feldspáticas (Kina, 2005). No entanto, esse material apresenta menor translucidez, interferindo na estética, sendo empregada como infraestrutura com 0,5 a 1mm de espessura em substituição ao metal. Exemplificando, comercialmente, essa cerâmica temos a Vitadur N (Vita), NBK 100 (DeTrey/ Dentsply), Hi-Ceram (Vita) (Sphor, 2005).

As **cerâmicas com alto conteúdo de alumina** possuem 99,5% de alumina, tendo resistência a flexão em média de 650MPa, apresentando desadaptação marginal inferior a 70µm, sendo portanto utilizada como um material infraestrutura. O coping de alumina para coroa total deve ter em média 0,6mm de espessura para os dentes posteriores e 0,4mm para os dentes anteriores e 0,25mm para laminados. Comercialmente encontra-se o Procera All-Ceram (Gomes, 2004).

As **cerâmicas com alto conteúdo de zircônia** apresentam uma ótima resistência a flexão, de 900MPa. São utilizadas como infraestrutura e apresentam menor grau de translucidez. Comercialmente encontram-se o Procera All Zirconia, Cercon Zirconia (Sphor, 2005).

TABELA 1. Classificação das cerâmicas quanto à sua composição.

Tipos de Cerâmicas	Nome Comercial	Fabricante
Feldspática	Biodent	Dentsply
	Ceramco II	Ceramco
	Cerinat	Den-Mat
	Classic	Ivoclar/Vivadent
	Duceragolde	Dentsply/ Degussa
	Duceram-LFC	Dentsply/ Degussa
	Fortune	Willians
	Noritake	Noritake
	Symbio-Ceram	Dentsply/Degusaa
	Vitablocs Mark II	Vita Zahnfabrik
	Vita triluxe bloc	Vita Zahnfabrik
	Vitablocs esthetic line	Vita Zahnfabrik

Leucita	Ceramic	Jeneric Pentron
	Finesse All-Ceramic	Dentsply/Ceramco
	IPS Empress	Ivoclar Vivadent
	IPS ProCAD	Ivoclar Vivadent
	Optec HSP	Jeneric/Pentron
	Vitapress	Vita
Dissilicato de Lítio	IPS Empress 2	Ivoclar Vivadent
	IPS e.max Press	Ivoclar Vivadent
Alumina	In-Ceram Alumina	Vita Zahnfabrik
	In-Ceram Spinell	Vita Zahnfabrik
	Hi-Ceram	Vita
	NBK 100	DeTrey/ Dentsply
	Procera AllCeram	Nobel Biocare
	Vitadur-N	Vita
Zircônia	Cercon Zirconia	Dentsply/ Degussa
	DC-Zircon	DCS Dental AG
	In-Ceram Zircônia	Vita Zahnfabrik
	Lava	3M ESPE
	Procera AllZirconia	Nobel Biocare

2.2. CIMENTOS

O cimento odontológico estabelece a união entre a cerâmica e o esmalte e a dentina, com a finalidade de formar um corpo único para que ocorra a transferência de tensões da restauração para a estrutura dental. O termo cimentação refere a uma substância moldável para selar um espaço, unindo dois componentes (Anusavice, 2005).

Quando em contato a peça protética e o preparo do remanescente dentinário há um espaço em escala microscópica entre eles, por ambas serem superfícies rugosas, apenas os picos entram em contato, ficando espaços abertos nas regiões de depressões, sendo estas susceptíveis a penetração de fluídos orais e bactérias. Os cimentos servem para preencher e selar esses espaços. Eles têm que escoar para preencher esses espaços e serem compatíveis com as superfícies, para não deixar vazios nas depressões profundas e estreitas, não

comprometendo a eficácia do cimento. A cimentação adesiva envolve um terceiro componente, um agente de cimentação, que escoo entre as superfícies e toma presa formando um sólido dentro de alguns minutos, selando esses espaços e melhorando a retenção da prótese (Anusavice, 2005).

Quando se opta pela utilização de um cimento algumas propriedades devem ser consideradas, entre elas as propriedades físicas e biológicas, bem como as características de manipulação: tempo de trabalho, tempo de presa, consistência e a facilidade da remoção dos excessos do material (Anusavice, 2005).

Atualmente, existem vários cimentos definitivos odontológicos: o cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro, cimento de ionômero de vidro modificado por resina e cimentos resinosos, tendo cada um as suas peculiaridades, sendo necessário saber suas indicações, contraindicações, suas vantagens, desvantagens e suas limitações (Badini, 2008).

O cimento de fosfato de zinco apresenta uma ampla indicação para a cimentação de restaurações indiretas, tanto ligas fundidas, quanto as cerâmicas odontológicas, com mais de cem anos de experiência clínica. No entanto, é um agente não adesivo, dependente da forma geométrica do preparo dentário para a retenção, apresenta ainda como inconveniente efeito biológico negativo, podendo causar irritação pulpar, além da falta de propriedades antibacterianas apresenta alta solubilidade em contato com os fluidos bucais (Pegoraro, 2007) e não apresenta grande resistência mecânica (Badini, 2008). Este tipo de cimento caracteriza-se por considerável opacidade, por isso, sua indicação está limitada a dentes de coloração escurecida e/ou que tenham pinos metálicos ou núcleos metálicos fundidos (Francischone, 2004).

União à estrutura dental, liberação de flúor e coeficiente de expansão térmica semelhante à estrutura dental são propriedades dos cimentos de ionômero de vidro, no entanto apresentam incapacidade de adesão à cerâmica, solubilidade elevada nos momentos iniciais da presa (Badini, 2008; Freitas, 2005), com a sua grande expansão higroscópica, podendo resultar em fraturas nas cerâmicas puras (Freitas, 2005). O cimento de ionômero de vidro por ser mais translúcido que o cimento de fosfato de zinco é indicado em casos onde não houve alteração na coloração dental (Francischone, 2004).

Os cimentos de ionômeros de vidro modificados por resina composta possuem melhores propriedades em comparação aos ionômeros de vidro convencionais. Como vantagens apresentam liberação de flúor, forças de flexão maiores, técnica menos sensível, pouca sensibilidade pós-operatória em comparação aos convencionais, além do modo de cura dual, ou seja, dupla ativação. Como inconveniente, nem sempre apresentam força de adesão suficiente e apresentam capacidade de absorver água, sendo que a exposição precoce a água leva ao processo de lixiviação e conseqüentemente ao enfraquecimento do cimento (Pegoraro, 2007).

Os cimentos resinosos são resinas compostas, porém com uma menor quantidade de carga na fase inorgânica, com o propósito de aumentar a fluidez, facilitando o assentamento da peça protética (Badini, 2008). Eles apresentam uma boa aderência à estrutura dental, uma baixa solubilidade aos fluidos bucais (Soares, 2005), resistência mecânica, estética, capacidade de fixar coroas clínicas curtas ou preparos demasiadamente expulsivos. Como desvantagens apresentam uma técnica mais difícil de cimentação, custo elevado, maior tempo de trabalho, dificuldade na remoção dos excessos proximais e problemas quanto à contração de polimerização. São classificados de acordo com o tipo de carga, à viscosidade, quanto à presença de monômeros adesivos na sua composição (Badini, 2008) e quanto aos sistemas de ativação (Badini, 2008, Santos 2009).

Quanto às partículas presentes, os cimentos resinosos preferencialmente devem ser constituídos de partículas micro-híbridas, tamanhos entre 0,04 e 0,15 micrômetros, pois estes apresentam menor contração de polimerização e um grau médio de viscosidade facilitando o assentamento da peça protética (Gomes, 2004).

Os cimentos resinosos subdividem-se de acordo com o tipo de polimerização, podendo ele ser de polimerização química, fotopolimerizável ou de dupla polimerização (TABELA 2) (Santos, 2009). Os cimentos resinosos de dupla polimerização apresentam dois processos de polimerização, tanto a química quanto a fotoativado, sendo esses processos complementares e independentes (Badini, 2008; Gomes, 2004). O peróxido de benzoíla é responsável pela polimerização química enquanto que a canforoquinona é responsável pela fotoativação (Santos, 2009).

TABELA 2. Componentes reativos e reação dos cimentos resinosos

Tipo de reação	Formulação e componentes reativos
Polimerização ativa por luz	Pasta única: monômeros metacrilato, iniciadores
Polimerização ativa por luz e quimicamente ativada ou somente quimicamente ativada	Pasta-base: monômeros metacrilato, partículas de carga, iniciador (es) de ativação química e/ou por luz Pasta catalisadora: monômeros metacrilato, partículas de carga, ativador (para polimerização química)
Polimerização quimicamente ativada	Pó: cadeias de polimetil metacrilato (para espessamento) Líquido 1: monômeros metacrilatos Líquido 2: catalisador

Tabela modificada retirada Anusavice, 2005

A fotoativação inadequada acarreta uma conversão incompleta dos monômeros resinosos em polímeros, resultando em propriedades mecânicas deficientes (Santos, 2009; Valentino, 2008). Por isso, a intensidade da luz e a distância da fonte de luz são fatores que devem ser considerados no processo de cimentação, bem como, a composição, a espessura, a opacidade e a cor da cerâmica que podem prejudicar a passagem da luz. Portanto, quando se opta pelo uso de cerâmicas mais opacas é necessário o uso de fonte de luz de alta intensidade ou o aumento do tempo da exposição à luz, para que essa conversão de monômero em polímeros seja completa, pois os monômeros resinosos não reagidos são prejudiciais por terem o potencial de irritar a polpa e estimular o crescimento das bactérias, levando ao insucesso o tratamento restaurador indireto (Valentino, 2008).

Os cimentos de polimerização exclusiva pela luz apresentam indicações limitadas, pois para que ocorra a completa conversão dos monômeros resinosos a restauração indireta deve ser relativamente fina, possuir no máximo dois milímetros de espessura, e ser translúcida, caso contrário, a luz não passará através da restauração, acarretando à subpolimerização do material (Vargas, 2011; Badini 2008). Apresentam como vantagens maior tempo de trabalho e estabilidade de cor em relação aos cimentos resinosos duais (Manso, 2011).

A alteração de cor dos cimentos resinosos esta relacionada à presença da amina, sendo que ela não esta presente nos cimentos resinosos de polimerização exclusiva pela luz, portanto, apresentam estabilidade de cor, sendo este um fator intrínseco do material. No entanto, todos os tipos de cimentos resinosos estão sujeitos à mudança de cor, descoloração extrínseca, resultando de descoloração superficial, descoloração marginal associada à microinfiltração e mudanças de morfologia superficial devido à degradação interna do material (Weidgenant, 2004).

O cimento de polimerização química, também denominado de autopolimerizável, expõe melhor grau de conversão dos monômeros, visto que o processo independe da ativação adicional pela luz (Freitas, 2005). Esse cimento não apresenta variedade em termos de tom e translucidez (Vargas, 2011), outro inconveniente é que não a como controlar o tempo de trabalho (França, 2002).

Os cimentos resinosos duais apresentam vantagens como tempo de trabalho adequado, possibilidade de seleção de cor e relativa estabilidade da peça nos momentos iniciais de cimentação (Gomes, 2004), além de possibilitar fácil remoção dos excessos de cimento (Manso, 2011).

A dupla polimerização é um mecanismo complexo, que ainda não foi completamente elucidado. Estudos têm indicado que a fotoativação imediatamente a cimentação parece interferir no mecanismo de ativação química, resultando na diminuição das propriedades mecânicas finais dos cimentos resinosos duais. Por isso, é recomendável retardar ao máximo a fotoativação em cimentos de dupla polimerização dentro do tempo clínico disponível, assim, a ativação da luz não interferirá na cinética da autopolimerização. O tempo ideal entre a mistura do cimento e a fotoativação ainda não foi determinado, mas pesquisas indicam que a cura pela luz cinco a dez minutos após a espatulação do cimento não parece interferir com a cura final e as propriedades mecânicas da maioria dos cimentos duais disponíveis no mercado (Manso, 2011).

Nos cimentos resinosos duais o catalisador é representado pelo peróxido de benzoíla e a base pelas aminas terciárias aromáticas, e em pelo menos uma pasta contém a canforoquinona, composto fotossensível, que é responsável por iniciar o processo de foto polimerização. Após a espatulação do cimento, até a aplicação da luz, o tempo de trabalho é controlado pela razão entre os inibidores da reação de autopolimerização e a quantidade de

peróxido e aminas terciárias. Tanto os inibidores, quanto os peróxidos, são susceptíveis a degradação durante o armazenamento, alterando o potencial desses componentes e interferindo no tempo de vida útil e no tempo de trabalho, se a temperatura de armazenamento for superior ao recomendado (>18 a 22°C). Alguns cimentos apresentam esses tempos encurtados devido à degradação dos inibidores, ocasionando dificuldade na cimentação de várias peças protéticas. Outros apresentam esses tempos aumentados devido à degradação dos peróxidos, acarretando num aumento de reações químicas adversas devido ao cimento não curado ficar mais tempo em contato com o adesivo ácido, prejudicando no processo de cimentação (Manso, 2011).

Há dois tipos de cimentos resinosos: os cimentos resinosos convencionais e os cimentos resinosos autoadesivos (Manso, 2011; Vargas 2011).

Os cimentos resinosos autoadesivos surgiram com a finalidade de diminuir os passos operatórios, dispensando a utilização de sistemas adesivos separadamente, pois a acidez presente no cimento é suficiente para promover a adesão, porque à medida que os grupos ácidos do monômero dissolvem a smear layer ocorre a penetração do cimento no interior dos túbulos dentinários, propiciando tanto retenção micro-mecânica quanto interação química entre os grupos ácidos e os íons de cálcio da hidroxiapatita. No entanto, a adesão destes cimentos ao esmalte não é tão efetiva quanto à dentina, limitando sua indicação em áreas onde apresentam uma quantidade considerável de esmalte, como por exemplo, nas cimentações de facetas, inlays e coroas parciais. Embora sua adesão ao esmalte seja superior ao cimento de ionômero de vidro, é inferior aos cimentos resinosos convencionais (Sérvian, 2012; Manso, 2011; Aguiar, 2009).

Inicialmente, os cimentos resinosos autoadesivos foram introduzidos no mercado num sistema de cápsulas, pó-líquido, e mais recentemente em forma de pastas. Possuem o sistema de ativação dual, ou seja, tanto polimerização química quanto fotoativado. Como características ainda apresentam tolerância à umidade, liberação de flúor e não apresentam sensibilidade pós-operatória. (Manso, 2011; Aguiar, 2009).

Dois fatores estão relacionados a não apresentação da sensibilidade pós-operatória dos cimentos resinosos autoadesivos. O primeiro é referente à composição do material, pois, um dos componentes deste cimento é o hidróxido de cálcio, que pode induzir a mineralização, aumentar o efeito antimicrobiano e reduzir os níveis de acidez pós-presas (Servián, 2012); e o

segundo fator é referente à diminuição do número de passos clínicos, pelo fato de dispensar o pré-tratamento da superfície dentária (condicionamento ácido, primer e resina hidrófoba), não ocasionando a formação de uma camada híbrida distinta, ocorrendo apenas a remoção parcial da smear layer, o que limita a abertura dos túbulos dentinários, e conseqüentemente a diminuição da sensibilidade pós-operatória (Aguiar, 2009).

TABELA 3. Exemplo de alguns cimentos resinosos.

Cimento	Marcas Comerciais	Cimento resinoso	Polimerização
ABC	Vivadent	Convencional	Ativação química
AllCem	FGM	Convencional	Dupla polimerização
Bistite II DC	Tokuyama	Convencional	Dupla polimerização
BisCem	Bisco	Autoadesivo	Dupla polimerização
Calibra	Dentsply	Convencional	Dupla polimerização
C&B Cement	Bisco	Convencional	Ativação química
Cement-Post	Angelus	Convencional	Ativação química
Choice (Veneer Cement)	Bisco	Convencional	Fotoativada
Clearfil Esthetic Cement EX	Kuraray	Autoadesivo	Dupla polimerização
Da Vinci	Cosmedent	Convencional	Fotoativada
Dual Cement	Vigodent	Convencional	Dupla polimerização
Duo-Link	Bisco	Convencional	Dupla polimerização
Enforce	Dentsply	Convencional	Fotoativada
iCem	Heraeus Kulzer	Autoadesivo	Dupla polimerização
Illusion	Bisco	Convencional	Dupla polimerização
Insure	Cosmedent	Convencional	Fotoativada
Lute it	Jen/ Pentron	Convencional	Fotoativada
Master Cement LC	Biodinâmica	Convencional	Fotoativada
Maxcem Elite	Kerr	Autoadesivo	Dupla polimerização
Multilink	Ivoclar Vivadent	Convencional	Ativação química
Nexus 2	Kerr	Convencional	Dupla polimerização
NX3 Nexus	Kerr	Convencional	Dupla polimerização
Panavia F 2.0	Kuraray	Convencional	Dupla polimerização

Panavia AS Cement	Kuraray	Autoadesivo	Dupla polimerização
Panavia 21	Kuraray	Autoadesivo	Dupla polimerização
RelyX ARC	3M ESPE	Convencional	Dupla polimerização
RelyX Unicem	3M ESPE	Autoadesivo	Dupla polimerização
Rely X Veneer	3M ESPE	Convencional	Fotoativada
seT & seT PP	SDI	Autoadesivo	Dupla polimerização
SmartCem 2	Dentsply	Autoadesivo	Dupla polimerização
SpeedCEM	Ivoclar Vivadent	Convencional	Dupla polimerização
Super-Bond C&B	Sun Medical	Convencional	Ativação química
Variolink Venner	Ivoclar Vivadent	Convencional	Fotoativada
Variolink II	Ivoclar Vivadent	Convencional	Dupla polimerização

Exceto os cimentos resinosos auto-adesivo, os demais necessitam da aplicação de um sistema adesivo para realizar a cimentação. Usualmente, utilizam os sistemas adesivos simplificados, devido à fácil aplicabilidade e a diminuição do tempo clínico despendido. No entanto, esses sistemas adesivos apresentam monômeros ácidos que consomem com as aminas terciárias aromáticas dos cimentos resinosos, comprometendo a polimerização. A característica hidrofílica desses adesivos permite o fluxo de água mesmo após a polimerização, comprometendo assim a adequada presa, acumulando água na interface adesivo-cimento, ocasionando a sua degradação. A aplicação de uma camada intermediária de adesivo hidrofóbico resolveria parcialmente este problema, uma vez que aumentaria a espessura da união, comprometendo áreas estéticas. Por isso, é recomendada a utilização de sistemas adesivos de três passos ou auto-condicionantes de dois passos, por ser menos permeável, devido à característica mais hidrofóbica (Manso, 2011; Pegoraro, 2007).

2.3. TRATAMENTO DA PEÇA PROTÉTICA

Após a conferência da adaptação da integridade marginal, contatos proximais e oclusais adequados da peça protética, procede-se o protocolo de cimentação, quando necessário fazem-se os ajustes com pontas diamantadas em baixa rotação na peça reta e borrachas para polimento de cerâmicas. Em casos de grandes desadaptações deve-se repetir a moldagem para confecção de uma nova peça (Freitas, 2005).

O controle da umidade durante o processo de cimentação adesiva é um dos fatores fundamentais para a longevidade da peça protética, sempre que possível deve realizar isolamento absoluto (Badini, 2008; Freitas, 2005). Quando não for possível a utilização do isolamento absoluto, realiza o isolamento relativo com a utilização de afastadores labiais, juntamente com roletes de algodão e fio retrator.

Quando se opta pela cimentação resinosa é necessário realizar o tratamento da peça protética (TABELA 5) com a finalidade de criar retenções micro-mecânicas. Todavia, a composição da cerâmica que ditará esse tratamento, podendo ser ele através do condicionamento com ácido fluorídrico ou de silicatização, jateamento com óxido de sílica, e posteriormente a silanização e a aplicação do sistema adesivo (Soares, 2005; Gomes, 2004).

O tratamento da cerâmica feldspática deve ser realizado com ácido fluorídrico na concentração entre 8 e 10% durante um período de dois a dois minutos e meio, ocasionando uma alteração morfológica na superfície da cerâmica, formando irregularidades em forma de favos de mel, ideal para a adesão micromecânica, por ser bastante microrretentiva. Esse processo ocorre devido à reação química entre o ácido fluorídrico e a sílica presente na cerâmica, formando um sal chamado hexafluorssilicato, que é removido durante a lavagem com água. (Butze, 2009; Soares, 2005). As cerâmicas reforçadas com leucita devem ser condicionadas por um período de um minuto. Já as cerâmicas que contém dissilicato de lítio devem sofrer ataque ácido por um período de vinte segundos (Soares 2005, Gomes, 2004), sendo o ácido fluorídrico capaz de remover a matriz vítrea e os cristais de ortofosfato de lítio, expondo os cristais de dissilicato de lítio, criando uma superfície de adesão favorável (Butze, 2009).

Antes de realizar o tratamento da peça protética deve realizar a proteção da superfície externa da peça com cera utilidade, pois caso ocorra o condicionamento da superfície externa dificultará a remoção dos excessos do cimento resinoso. Essa proteção deve ser removida após a silanização (Freitas, 2005).

Os resíduos presentes após o condicionamento com o ácido fluorídrico interferem no processo de silanização, por isso deve lavar abundantemente em água corrente ou spray por no mínimo trinta segundos, imediatamente deve-se secar a superfície com jatos de ar até que a superfície fique esbranquiçada (Freitas, 2005).

Alguns precipitados são depositados nas superfícies das cerâmicas após seu devido tratamento, comprometendo a união do cimento resinoso a cerâmica. Portanto, após o condicionamento com ácido hidrófluorídrico e lavagem ou após o jateamento com óxido de alumina e deposição de sílica faz-se necessário limpeza com ultrassom para remover partículas de sílicas desprendidas e de contaminantes superficiais (Soares, 2009).

O tratamento superficial das cerâmicas que contém zircônia e alumina é realizado com jateamento de óxido de sílica, denominado silicatização. O condicionamento com ácido fluorídrico não altera a superfície destas cerâmicas por não possuírem matriz vítrea de sílica, pois esta é a única fase capaz de sofrer o condicionamento ácido, sendo, portanto considerado ácido resistente (Butze, 2009; Gomes, 2004).

A silicatização nas cerâmicas feldspáticas e nas cerâmicas de dissilicato de lítio causam irregularidades em forma de cunha, entretanto, essa topografia superficial é menos favorável para a união micromecânica em comparação ao condicionamento com ácido fluorídrico, causando menor valor de resistência entre a cerâmica e o agente cimentante (Butze, 2009). Já as cerâmicas que contém óxido de alumina e zircônia a aplicação de óxido de sílica causa alterações de superfícies, abrindo porosidades superficiais, porém mais rasas em comparação aquelas, devido à grande quantidade de cristais, pelo fato dessa superfície ser mais dura e mais resistente aos impactos das partículas de óxido de sílica (Butze, 2009).

O jateamento com partículas de óxido de alumínio serve para abrir as porosidades superficiais da cerâmica que foram cobertas por uma camada densa de partículas após o processo de fabricação, promovendo microrretenções na peça protética e eliminando contaminantes superficiais que poderiam vir a interferir na união química ao cimento resinoso (Soares, 2009). Este procedimento é indicado para aumentar a resistência de união entre as restaurações de cerâmica e o cimento resinoso, geralmente é realizado nos laboratórios protéticos, todavia pode ser aplicado imediatamente antes da cimentação 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, 2005).

Após o condicionamento ou jateamento da porção interna da peça protética, procede-se a aplicação de um agente de união, denominado silano (Freitas, 2005).

O silano é uma molécula bifuncional, responsável pela ligação química entre a fase inorgânica da cerâmica e a fase orgânica do cimento, formando ligações siloxânicas

(Santos, 2009; Soares, 2005). A utilização do silano aumenta a resistência adesiva das cerâmicas, no entanto, somente a aplicação do silano, sem o tratamento superficial da cerâmica, acarreta uma diminuição da resistência na interface adesiva (Soares, 2005).

Comercialmente encontram-se dois tipos de silanos (TABELA 4), os pré-hidrolisados de frasco único e os de dois frascos, nos quais a hidrólise ocorre com a agregação dos dois componentes antes da sua aplicação. Os silanos pré-hidrolisados apresentam um maior número de grupos silanóis, que são responsáveis por reagirem com a sílica da superfície da cerâmica (Soares, 2009).

Os silanos pré-hidrolisados apresentam uma vida útil relativamente curta, clinicamente é possível saber se a solução está ativada através da aparência do líquido, quando a solução apresenta-se turva ou leitosa deve ser descartada, devendo ser utilizada apenas quando a solução estiver transparente. No entanto, a solução alcoólica, de apenas um frasco, permanece transparente, e os sinais de alterações não podem ser identificados. Portanto, devem seguir rigorosamente a data de validade e as recomendações dos fabricantes. Os silanos de hidrólise imediata, nos quais apresentam um sistema de dois frascos consistem em um silano não hidrolisado em etanol em um frasco e uma solução aquosa de ácido acético em outro frasco, as duas soluções são misturadas em um pH baixo antes da utilização para permitir a hidrólise. Este sistema apresenta uma vida útil de prateleira maior em comparação aos sistemas de frasco único, pelo fato da hidrólise acontecer imediatamente ao uso (Lung, 2012; Manso 2011).

TABELA 4. Exemplo de alguns silanos disponíveis no mercado

Silano	Marca Comercial	Classificação
Agente de ligação silano	Dentsply	Hidrólise imediata (dois frascos)
Agente de união silano	Angelus	Pré-ativada (frasco único)
Agente de união silano	Maquira	Pré-ativada (frasco único)
Agente de união silano prosil	FGM	Pré-ativada (frasco único)
Agente de união silano relyx ceramic primer	3M ESPE	Pré-ativada (frasco único)
Bisco Bis Silane	Bisco	Hidrólise imediata (dois frascos)
Bisco Porcelain Primer	Bisco	Pré-ativada (frasco único)
Monobond-S	Ivoclar Vivadent	Pré-ativada (frasco único)

Silano	Biodinâmica	Pré-ativada (frasco único)
Silano Bond Enhancer	Mirage Prolong	Hidrólise imediata (dois frascos)
Silicoup A e B	Heraeus Kulzer	Hidrólise imediata (dois frascos)
Ultradent Silane	Ultradent	Pré-ativada (frasco único)

O silano deve ser aplicado com um microbusch durante o período de um minuto, após a realização do tratamento superficial da cerâmica condizente com a sua composição, estando à superfície completamente seca. Posteriormente deve realizar a secagem com jato de ar com a seringa tríplice por cinco segundos, e em seguida a aplicação do sistema adesivo (Freitas, 2005).

Após a aplicação do silano em uma superfície seca de cerâmica três estruturas diferentes são formadas, as camadas de interfase, sendo que apenas a camada que fica em íntimo contato com a superfície da cerâmica tem interesse para o processo de cimentação, porque ela se liga de forma covalente à sílica da cerâmica, sendo hidroliticamente estável. As demais camadas formadas devem ser eliminadas porque elas interferem no processo de cimentação. A camada mais externa possui pequenos oligômeros, que devem ser eliminados pela lavagem com solventes orgânicos ou com água à temperatura ambiente e a segunda camada possui oligômeros hidrolisáveis sendo removida com a lavagem em água quente. A terceira camada, monocamada de silano, que é desejável neste processo de cimentação por ser responsável pela ligação efetiva entre a cerâmica e o sistema adesivo não é removida por esses processos anteriormente mencionados (Manso, 2011; Pegoraro, 2007).

Outra maneira de conseguir remover os excessos indesejáveis do silano deixando apenas uma monocamada é com a secagem de ar quente (50 ± 5 °C) durante quinze segundos para que ocorra a evaporação do solvente, seguida da lavagem em água quente (80°C) durante quinze segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo, eliminando água, solvente e excessos de silano que não reagiram (Manso, 2011; Pegoraro, 2007).

Quando se opta pelo uso de cimentos de prova, denominado try-in, devem utilizá-los após a silanização, porque após aplicação do silano a superfície da cerâmica torna-se hidrófoba, tornando mais fácil de remover este cimento com a limpeza ultra-sônica, além de remover as camadas de excessos de silano. Quando utiliza o cimento de prova antes da silanização e após o tratamento de superfície, a superfície da cerâmica apresenta característica

hidrofílica, dificultando assim a completa remoção do cimento de prova (Manso, 2011; Pegoraro, 2007).

TABELA 5. Sequência de tratamento da superfície interna da cerâmica

Classificação da cerâmica	Sequência de tratamento da superfície interna da peça
Feldspática	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8-10%, por 2 – 2,5 minutos; 2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos; 3. Limpeza com ultrassom; 4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada; 5. Aplicação de silano durante 1 minuto; 6. Jato de ar durante 5 segundos; 7. Secagem com ar quente ($50 \pm 5^\circ \text{C}$) durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente (80°C) durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo; 8. Aplicação do sistema adesivo (bond).
Leucita	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8-10%, por 1 minuto; 2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos; 3. Limpeza com ultrassom; 4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada; 5. Aplicação de silano durante 1 minuto; 6. Jato de ar durante 5 segundos; 7. Secagem com ar quente ($50 \pm 5^\circ \text{C}$) durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente (80°C) durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo; 8. Aplicação do sistema adesivo (bond).

Dissilicato de lítio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8-10%, por 20 segundos; 2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos; 3. Limpeza com ultrassom; 4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada; 5. Aplicação de silano durante 1 minuto; 6. Jato de ar durante 5 segundos; 7. Secagem com ar quente ($50 \pm 5^\circ \text{C}$) durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente (80°C) durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo; 8. Aplicação do sistema adesivo (bond).
<p>Cerâmica com alto conteúdo de alumina</p> <p>Cerâmica com alto conteúdo de zircônia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silicatização - Jateamento com óxido de alumínio modificado por ácido silícico; 2. Jato de spray de água e ar mínimo por 30 segundos para remover partículas de sílicas desprendidas e de contaminantes superficiais; 3. Limpeza com ultrassom; 4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada; 5. Aplicação de silano durante 1 minuto; 6. Jato de ar durante 5 segundos; 7. Secagem com ar quente ($50 \pm 5^\circ \text{C}$) durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente (80°C) durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo; 8. Aplicação do sistema adesivo (bond).

2.4. TRATAMENTO DO SUBSTRATO E CIMENTAÇÃO PROPIAMENTE DITA

Deve-se realizar a profilaxia do elemento dental que receberá a peça protética com pedra-pomes e água com uma taça de borracha ou escova Robinson (Freitas, 2005).

Os cimentos resinosos autoadesivos dispensam o pré-tratamento dentinário, que consiste na aplicação do ácido, primer e adesivo, diferente dos cimentos resinosos convencionais, que exigem esses passos clínicos, sendo estes consideradas mais sensíveis à técnica devido ao controle de umidade e aplicação do sistema adesivo separadamente (Aguiar, 2009).

O tratamento que o substrato dentinário irá receber é totalmente dependente do tipo de cimento que será ser utilizado, determinando assim o uso ou não do sistema adesivo fotopolimerizável, de um sistema adesivo químico e fotopolimerizável ou a não utilização deles. Segue-se uma tabela passo a passo do tratamento do substrato dentinário de acordo com os diferentes tipos de cimentos (TABELA 6).

TABELA 6. Tratamento do substrato dentinário

Cimento Resinoso Convencional de Ativação Química e de Dupla polimerização	Cimento Resinoso Convencional Fotoativado	Cimento Resinoso Autoadesivo
1. Profilaxia com pedra pomes do substrato	1. Profilaxia com pedra pomes do substrato	1. Profilaxia com pedra pomes do substrato
2. Inserção do fio retrator e isolamento relativo ou isolamento absoluto	2. Inserção do fio retrator e isolamento relativo ou isolamento absoluto	2. Inserção do fio retrator e isolamento relativo ou isolamento absoluto
3. Condicionamento com ácido fosfórico 37,5% 15 segundos em dentina e 30 em esmalte	3. Condicionamento com ácido fosfórico 37,5% 15 segundos em dentina e 30 em esmalte	3. Cimentação propriamente dita
4. Lavagem com spray de água e ar pelo mesmo período de tempo	4. Lavagem com spray de água e ar pelo mesmo período de tempo	
5. Secagem do substrato com bolinhas de algodão, de forma que a dentina fique umedecida	5. Secagem do substrato com bolinhas de algodão, de forma que a dentina fique umedecida	

e o esmalte completamente seco	e o esmalte completamente seco	
6. Aplicação do ativador com um microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos	6. Aplicação do primer com um microbrush, aplicação do jato de ar por 30 segundos	
7. Aplicação do primer com um microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos	7. Aplicação do adesivo com um microbrush, aplicação do jato de ar por 30 segundos	
8. Aplicação do catalisador com um microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos	8. Cimentação propriamente dita	
9. Cimentação propriamente dita		

Após o tratamento da peça protética e da estrutura dental, deve-se manipular o cimento resinoso conforme as instruções do fabricante e aplicar o cimento na face interna da restauração assentando sobre a estrutura dental promovendo uma leve pressão para permitir o extravasamento dos excessos (Freitas, 2005; Gomes, 2004).

O cimento deve cobrir totalmente a superfície interna da peça protética, devendo preencher aproximadamente metade do volume interno da peça. O completo preenchimento da prótese fixa com cimento não é indicado, porque aumenta o risco de aprisionamento de bolhas, aumenta o tempo para o assentamento da peça, uma maior pressão é necessária para o assentamento da peça e o tempo para remover os excessos de cimento aumenta (Anusavice, 2005).

No assentamento da peça uma moderada pressão digital deve ser realizada, para que ocorra o extravasamento do excesso de cimento, após verificar a oclusão e avaliar o fechamento da fenda marginal em três ou mais pontos, pede-se que o paciente morda um palito de madeira ou rolete de algodão para garantir o completo assentamento da peça. Uma camada espessa do cimento pode levar a prótese a uma hiperclusão ou aumentar o risco de um velamento marginal (Anusavice, 2005).

Logo após o assentamento da peça removem-se os excessos mais grosseiros com pincel e fio dental (Gomes, 2004), pelo fato do cimento resinoso ser um cimento potencialmente capaz de aderir quimicamente e fisicamente às superfícies circundantes. Essas superfícies podem ser protegidas com um meio isolante, como a vaselina para impedir que o cimento se adere as superfícies circundantes (Anusavice, 2005). Quando se utiliza cimentos fotopolimerizáveis, ou de dupla polimerização, primeiramente realiza uma pré-polimerização por cinco segundos para a estabilização da peça remove-se os excessos uma lâmina de bisturi número 12 (Freitas, 2005; Gomes, 2004). Em seguida procede-se a polimerização final por sessenta segundos em cada face, para isso é necessário proteger a restauração com um gel à base de glicerina para impedir que o contato com o oxigênio interfira na polimerização da camada superficial do cimento, reduzindo assim o manchamento da interface dente-restauração (Gomes, 2004).

Após remover o isolamento, verificam-se os contatos oclusais e realizam os ajustes necessários em movimentos cêntricos e excêntricos com pontas diamantadas de granulação fina em alta rotação e o acabamento com borrachas abrasivas para cerâmica e polimento com pasta diamantada com disco de feltro (Freitas, 2005; Gomes, 2004).



DISCUSSÃO

A escolha do cimento a ser utilizada nas restaurações indiretas livres de metal esta diretamente relacionada à composição da cerâmica odontológica utilizada, por isso o conhecimento da cerâmica é imprescindível para o sucesso da cimentação, e consequentemente a longevidade e estabilidade da peça.

Quando vamos optar pela utilização de um cimento odontológico temos que avaliar as suas peculiaridades. O cimento resinoso autoadesivo apresenta-se atualmente no mercado como o cimento de maior tecnologia, dispensando a utilização dos sistemas adesivos, sendo considerada uma técnica menos sensível, portanto, mais fácil de ser executada clinicamente, apresenta ótimos valores de resistências em comparação aos demais cimentos, exceto em áreas de esmalte, no entanto, apresenta um custo elevado, e não se tem uma experiência clínica vasta. Já os cimentos resinosos convencionais apresentam preços mais acessíveis em comparação aos autoadesivos, no entanto requer uma técnica mais minuciosa e maior tempo de trabalho. Ambos os cimentos apresentam dificuldade na remoção dos excessos, problemas quanto à contração de polimerização, apresentam também uma boa aderência à estrutura dental, uma baixa solubilidade aos fluidos bucais, resistência mecânica, estética, capacidade de fixar coroas clínicas curtas ou preparos demasiadamente expulsivos. Tanto o cimento de fosfato de zinco, o cimento de ionômero de vidro e cimento de ionômero de vidro modificado por resina não apresentam adesão às cerâmicas, não sendo considerados como cimento de primeira escolha na cimentação de restaurações indiretas livres de metal. Mas podem ser indicados em casos específicos, no caso do cimento de fosfato de zinco em dentes de coloração escurecida e/ ou que tenham pinos metálicos ou núcleos metálicos fundidos, devido a sua opacidade. O cimento de ionômero de vidro por ser mais translúcido que o cimento de fosfato de zinco pode ser utilizado em casos onde não houve alteração na coloração dental.

É necessário dispor uma correlação entre os cimentos e as cerâmicas para saber qual a melhor indicação em cada caso clínico.

No caso, das cerâmicas feldspáticas, de leucita e de dissilicato de lítio, elas podem ser cimentadas com os cimentos resinosos, tanto os quimicamente ativados, os fotoativados, os de dupla polimerização ou os autoadesivos. Porque esses cimentos apresentam uma boa aderência à estrutura dental, uma baixa solubilidade aos fluidos bucais, resistência mecânica, estética, capacidade de fixar coroas clínicas curtas ou preparos demasiadamente expulsivos.

No entanto, quando se opta por um cimento que apresenta polimerização pela luz a peça protética deve possuir no máximo dois milímetros de espessura para que realmente a luz consiga atravessar a peça e ocorrer à conversão dos monômeros em polímeros, para que a cimentação não seja comprometida. Pode-se optar tanto pelo cimento resino convencional, quanto o cimento resinoso auto-adesivo, sendo que este possui uma menor sensibilidade da técnica, no entanto apresenta um custo mais elevado. Tanto o cimento de fosfato de zinco como o cimento de ionômero de vidro apresentam valores de resistências inferiores aos cimentos resinosos, não sendo assim considerados como cimento de primeira escolha. No entanto, o cimento de fosfato de zinco pode ser indicado em casos onde o dente apresenta uma coloração escurecida, ou onde se utilizam pinos metálicos ou núcleos metálicos fundidos devido a sua opacidade.

No caso de cimentação de faceta e laminado cerâmico o cimento de escolha é o cimento resinoso de polimerização exclusiva pela luz, sendo esta restauração relativamente fina e translúcida, a luz atravessa completamente a restauração ocorrendo assim à completa conversão dos monômeros, apresenta a estabilidade de cor do cimento, e ainda possui o cimento de prova, try-in, para a escolha da cor do cimento. Os cimentos que apresentam polimerização química não são indicados devido alguns fatores, entre eles: não existe o cimento de prova, não apresenta variedade em termos de tom e translucidez, e pelo fato dessas restaurações serem relativamente fina o cimento transparece interferindo na cor final da peça protética, além deste cimento não apresentar estabilidade de cor. Os cimentos resinosos autoadesivos são contraindicados em áreas onde possuem uma quantidade considerável de esmalte, devido a sua adesão não ser tão efetiva em esmalte, sendo assim, é contraindicada a sua utilização tanto em facetas, laminados cerâmicos, inlays e coroas parciais.

Quando utiliza uma cerâmica com infraestrutura de zircônia ou de alumina o cimento de primeira escolha é o cimento resinoso convencional quimicamente ativado, pelo fato dos cimentos resinosos apresentarem valores de resistência superior aos demais cimentos, e o fato do processo de polimerização ser independente da ativação adicional pela luz, visto que essas cerâmicas apresentam opacidade, que interfere na passagem da luz. Pode-se também optar pela utilização do cimento de fosfato de zinco, no entanto é um agente não adesivo, não apresenta grande resistência mecânica, apresenta alta solubilidade em contato com os fluidos bucais, é dependente da forma geométrica do preparo para a retenção e ainda pode causar irritação pulpar em casos de dente vital. O cimento de ionômero de vidro também pode ser

utilizado, embora haja incapacidade de adesão à cerâmica. O cimento resinoso fotoativo, cimento resinoso dual, cimento resinoso autoadesivo, cimento de ionômero de vidro fotoativado, não são consideradas as melhores opções para a cimentação deste tipo de cerâmica, visto que esses cimentos dependem da luz para a conversão dos monômeros em polímeros, e essas cerâmicas por serem opacas impedem a passagem da luz, comprometendo assim a cimentação.



CONCLUSÃO

Frente aos inúmeros sistemas cerâmicos e agentes de cimentação disponíveis no mercado odontológico é necessário dispor de um protocolo para garantir o sucesso da cimentação e, por conseguinte o sucesso do tratamento protético almejado.

O conhecimento dos materiais disponíveis no mercado, tanto os tipos de cerâmicas, quanto os tipos de cimentos, é essencial para definir o protocolo de cimentação que melhor se adapta a cada caso.

Devem-se seguir todos os passos minuciosamente durante a cimentação, desde o isolamento do campo operatório, passando pelo tratamento da peça protética, o tratamento do remanescente e a cimentação propriamente dita, pois todos os passos são essenciais para o sucesso da cimentação e conseqüentemente a longevidade da peça protética.

REFERÊNCIAS

Aguiar TR. **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.

Anusavice K J. **Phillips Materiais Dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Badine SR, Tavares ACS, Guerra MAL, Dias NF, Vieira CD. Adhesive strengthen – Literature review. **Revista Odontol**. 2008; 32: 105-115.

Bona DA. **Adesão as cerâmicas: evidências científicas para o uso clínico**, São Paulo: Artes Médicas, 2009.

Butze JP. Avaliação da Topografia Superficial de Cerâmicas Submetidas a Diferentes Tratamentos de Superfície. **Stomatol**, 2011; 17 (32).

Conceição EM, et al. Restaurações Estéticas: Compósitos, Cerâmicas e Implantes. In: Sphor AM, Conceição EM. **Fundamentos dos Sistemas Cerâmicos**. São Paulo, 2005. p. 198-217.

França RV. **Cimentos Resinosos**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

Francischone CE, Coneglian EA, Carvalho RS. **Coroas totais sem metal**. Biodonto, 2004. v.1, n.6.

Freitas AP, Sábio S, Costa LC, Franciscone PA. Cimentação adesiva de restaurações cerâmicas. **Salusvita**. 2005; 24; 447-457.

Gomes EA, Assunção WG, Rocha EP, Santos PH. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. **Cerâmica**. (2008) 54: 319-325.

Gomes JC, Samara APB, Chibinski ACR, Cavina DA, Gomes OMM. **Próteses estéticas sem metal**. Biodonto, 2004. v.2, n.2.

Henriques ACG, Costa DPTS, Barros KMA, Beatrice LCS, Menezes Filho PF. Cerâmicas Odontológicas: aspectos atuais, propriedades e indicações. **Odontologia**. Clínica-Científica, (2008) 4: 289-294.

Kina S. Cerâmicas dentárias. **R Dental Press Estét**. 2005; 2(2): 112-128.

Lung CYK, Matinlinna JP. **Aspects of silane coupling agents and surface conditioning in dentistry: An overview**. Dental Materials Science, Faculty of Dentistry. The University of Hong Kong, Hong Kong, China. 2012.

Manso AP, Silva NRFA, Bonfante EA, Dias RA. Cements and Adhesives for All-Ceramic Restorations. **Dent Clin N Am**. 2011; 55: 311–332.

Pegoraro TA, Silva NRFA, Carvalho RM. Cements for Use in Esthetic Dentistry. **The dental clinics of North America**. 2007; 51(2); 453–471.

Santos GC, Santos MJMC, Rizkalla AS. Adhesive Cementation of Etchable Ceramic. Esthetic Restorations. **J Canadian Dental Association**. 2009; 75 (5).

Servián VMA. **Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva** [dissertação]. Bauru: USP/FOB; 2012.

Soares CJ, Soares PV, Pereira JC, Fonseca RB. Surface Treatment Protocols in the Cementation Process of Ceramic and Laboratory-Processed Composite Restorations: A Literature Review. **J Esthetic and Restorative Try**. 2005; 17 (4): 224–235.

Soares ES, Silva JVP, Neppelenbroek KH, Jorge JH, Urban VM. Surface conditioning of all-ceramic systems for bonding to resin cements. **Rev Odontol UNESP**. 2009; 38(3): 154-60.

Valentino TA. **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.

Vargas MA, Bergeron C, Diaz-Arnold A. Cementing all-ceramic restorations: Recommendations for success. **The Journal of the american dental association**. JADA; 2011; 142(4): 20S-24S.

Weidgenant AC. **Cimentos Resinosos**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.