



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANDRÉA MARIA TELES SILVA

**PROTOCOLO CLÍNICO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE
CIMENTAÇÃO EM PRÓTESES CERÂMICAS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

CAMPINA GRANDE - PB

2015

ANDRÉA MARIA TELES SILVA

**PROTOCOLO CLÍNICO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE
CIMENTAÇÃO EM PRÓTESES CERÂMICAS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, em cumprimento à exigência para obtenção do Título de Cirurgião-Dentista. Sob a orientação do Professor Dr. José Renato Cavalcanti de Queiroz.

CAMPINA GRANDE - PB

2015

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

S586t Silva, Andréa Maria Teles.
Tratamento de Superfícies de Cimentação em Próteses
Cerâmica [manuscrito] : uma Revisão de Literatura / Andrea
Maria Teles Silva. - 2015.
29 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas
e da Saúde, 2015.
"Orientação: Prof. Dr. José Renato Cavalcanti de Queiroz,
Departamento de Odontologia".

1. Materiais dentários. 2. Porcelana Dentária. 3. Cimentação
odontológica. I. Título.

21. ed. CDD 617.695

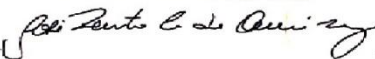
ANDRÉA MARIA TELES SILVA

**TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE CIMENTAÇÃO EM PRÓTESES
CERÂMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

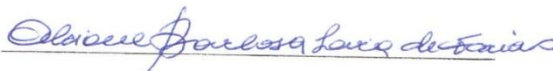
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de graduação em
Odontologia da Universidade Estadual
da Paraíba, Campus I, em cumprimento
à exigência para obtenção do Título de
Cirurgião-Dentista.

Aprovada em: 09 / 07 / 2015

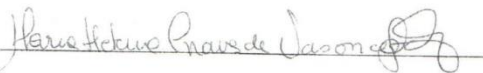
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Renato Cavalcanti de Queiroz – UEPB
Orientador



Prof.^a Ms. Alcione Barbosa Lira de Farias- UEPB
Examinadora



Prof.^a Dra. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão- UEPB
Examinadora

CAMPINA GRANDE – PB

2015

DEDICATÓRIA

A Deus, autor da minha vida, que me concede sua graça, dia após dia, e me permitiu a realização desse trabalho. Aos meus pais, Tomás e Graça, pelo seu amor, força e carinho incondicionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo seu favor imerecido que me permitiu concluir não só esse trabalho, mas toda jornada nesses cinco anos de graduação, me concedendo força e coragem em todos momentos e sempre permanecendo ao meu lado.

Aos meus pais, Tomás e Graça, pelo profundo esforço em me oferecer a melhor educação possível, pelo amor e afeto incondicional, pela força nos momentos de fraqueza. Palavras não são capazes de expressar minha eterna gratidão e meu eterno amor por eles que, dia após dia, me tornam um ser humano melhor.

Ao meu professor e orientador Dr. José Renato Cavalcanti de Queiroz, pelo incentivo, paciência e empenho nesse trabalho.

Ao meu amigo de curso e de vida Bruno Freire Pedrosa, por sua pura e íntegra amizade, por sua demonstração constante de companheirismo e apoio, por sempre ter estado ao meu lado dispondo de um ombro amigo nos momentos em que mais precisei.

Aos meus amigos de curso, Alencar Neto, Ariana Fernandes, Cibelle Aleixo, Carolina Magna, Ingrid Thays, Kívia Muniz, Laryssa Viana, Lillian Macêdo, Rayane Sousa, Rafael Bruno, Rayssa Maia, Renan Montenegro, Zacchia Araújo, por tornarem essa jornada menos árdua, demonstrando companheirismo e amizade em todos os momentos.

A minha dupla de clínica Vitória Isabelle, pelos momentos de paciência, força e ajuda concedida no atendimento clínico, ajudando em meu crescimento profissional.

A todos os professores, pela contribuição em minha formação, oferecendo seu conhecimento e conseqüentemente me permitindo alcançar o título de cirurgiã-dentista, por suas demonstrações de ética e caráter, por ensinamentos de amor e contribuição ao próximo, me estimulando a repetir tais atitudes e me mostrando que tais atos e tais características devem ser inerentes aos profissionais da saúde.

Aos colegas de classe por partilharem de todas as dificuldades e alegrias.

A todos que foram importantes em minha formação, pois sem eles não teria alcançado indescritível vitória.

PROTOCOLO CLÍNICO PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE CIMENTAÇÃO EM PRÓTESES CERÂMICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O surgimento das próteses totalmente cerâmicas surge da busca por uma estética cada vez mais agradável. Essas próteses se destacam pela versatilidade em atender necessidades relacionadas à durabilidade, estética e biocompatibilidade. Para o sucesso de tal procedimento deve-se observar as peculiaridades de cada sistema cerâmico e seguir o protocolo correto. Este artigo visa elucidar os tipos mais comuns de sistemas cerâmicos, especificando os diferentes tipos de tratamento para cada tipo de peça protética, pois a literatura ainda é controversa em relação a este tema. Para atingir este objetivo foi realizada uma revisão de literatura utilizando a base de dados Medline, Scielo e Bireme com os seguintes descritores em Inglês/Português: Cerâmica, estética e porcelana dentária. Foram selecionados 63 artigos relevantes referentes ao tema de tratamento de superfícies envolvidas na cimentação de próteses totalmente cerâmica, abordando o tratamento do substrato dentário, tratamento da superfície cerâmica e agentes de união, a fim de promover uma melhor elucidação para o clínico em relação aos cuidados que o cirurgião-dentista deve ter durante a execução desse procedimento para se obter uma maior previsibilidade de resultado.

Descritores: Cerâmica. Porcelana Dentária. Cimentação.

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|--------------------------------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 | METODOLOGIA..... | Erro! Indicador não definido. |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA | 9 |
| | 3.1. ADESÃO AO SUBSTRATO | 10 |
| | 3.1.1 Adesão ao Esmalte | 10 |
| | 3.1.2 Adesão a Dentina | 10 |
| | 3.2. TRATAMENTO DA PEÇA PROTÉTICA | 11 |
| | 3.2.1. Silanização | 12 |
| | 3.2.2 Jateamento da superfície | 13 |
| | 3.3. CAUSAS DE INSUCESSO..... | 16 |
| 4- | DISCUSSÃO | 16 |
| 5- | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 18 |
| | REFERÊNCIAS | 19 |

1 INTRODUÇÃO

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. (BADINI, 2008).

Diante desta evolução, no fim do século XX, diversos sistemas inovadores foram introduzidos no mercado, a fim de proporcionar a confecção de restaurações cerâmicas livres de metal. A partir de então, vários sistemas cerâmicos foram desenvolvidos, sempre com o intuito de melhorar as propriedades físicas e mecânicas do material. (GOMES, 2008).

A cerâmica odontológica também denominada porcelana dental é conhecida por ser um material de aparência semelhante ao dente natural, devido sua adequada propriedade óptica e durabilidade química. Estas e outras qualidades, como excelente estética e dureza, possibilitaram o rápido desenvolvimento deste material no contexto científico quanto às suas propriedades, com o objetivo básico de tentar satisfazer o crescente aumento da exigência estética preconizada pela sociedade moderna. (GOMES, 2008).

Quando se trata de restauração indireta, as cerâmicas constituem a primeira escolha, devido à excelente estética e à desejável biocompatibilidade. Contudo, tais propriedades não são as únicas requeridas para a longevidade clínica destas restaurações. É necessária, também, a obtenção de boa adesão da restauração às estruturas dentárias e, para tanto, é preciso compreender os mecanismos de formação da interface adesiva, que englobam o método de tratamento superficial do substrato cerâmico e o tipo de cimento utilizado. (COSTA, 2006).

Um elevado sucesso é observado com as coroas totalmente cerâmicas quando se utiliza um protocolo correto quanto ao preparo do dente, espessura adequada de suporte para o núcleo cerâmico e ajuste oclusal correto da peça instalada. Além disso, a qualidade e durabilidade da união entre o material e o dente também garantem o sucesso clínico das restaurações cerâmicas, sendo que a microestrutura e a composição da cerâmica tem um significativo efeito na resistência à fratura da união dentina-coroa cerâmica. Tem sido mostrado que diferentes superfícies topográficas são produzidas de

acordo com o tipo de condicionamento e microestrutura cerâmica. (DELLA BONA & ANUSAVICE, 2002).

Com ótima qualidade estética, as coroas puras de porcelanas feldspáticas foram utilizadas por longa data, entretanto, sua baixa resistência limitou sua indicação apenas para coroas unitárias anteriores em situações de pequeno stress oclusal. (GUESS, 2011; KINA, 2005; KRAMER, 2009).

O acréscimo de cristais de dissilicato de lítio a formulação das cerâmicas feldspáticas, dispersos em uma matriz vítrea de forma interlaçada favoreceu as propriedades mecânicas sem, contudo comprometer as propriedades ópticas das cerâmicas vítreas. (AMOROSO, 2012).

Dentre as cerâmicas mais utilizadas, encontram-se as reforçadas à base de alumina ou zircônia, cujas propriedades mecânicas melhoradas possibilitam a sua indicação como material para infraestrutura. (ARAS & LEON, 2009).

Segundo Fradeani et al. (2005), apontou que para se obter alta taxa de sucesso e longevidade, a cimentação tem que ser adesiva. Entretanto, tais sistemas possuem características estruturais distintas das cerâmicas convencionais ou feldspáticas e, desta maneira, exigem abordagem diferente em relação aos métodos de tratamento superficial. (ARAS & LEON, 2009).

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura, esclarecendo dúvidas a respeito do protocolo de cimentação de sistemas cerâmicos ácido sensíveis e ácido resistentes, baseado na evidência científica, trazendo as principais causas de insucesso relacionada a este procedimento clínico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os cimentos à base de resina têm demonstrado propriedades superiores, o que resultou em significativo aumento do sucesso clínico na fixação de inlays, onlays e próteses metal-free. (BURROW, 1996).

De acordo com Soares et al. (2001), os cimentos resinosos dividem-se pelo tipo de reação de polimerização: ativada por luz, química ou por ambas as formas no cimento dual e, quanto ao tipo de tratamento prévio da superfície.

Segundo Manso et al. (2011), os cimentos resinosos são classificados em: convencionais, que não apresentam uma adesão inerente à estrutura dental e requerem o

uso de um sistema adesivo; e os cimentos resinosos autoadesivos, que não requerem um tratamento adesivo prévio do substrato dentário.

3.1 ADESÃO AO SUBSTRATO

O surgimento da técnica de condicionamento ácido do esmalte, e posteriormente de dentina, dos sistemas adesivos á estrutura dental e a possibilidade de condicionar a superfície interna da porcelana fez com que a resistência de união entre o laminado de porcelana e o dente se tornasse extremamente forte, possibilitando assim a utilização dessa técnica de maneira definitiva. (CONCEIÇÃO, 2000).

Os cimentos resinosos requerem que o remanescente dentário seja condicionado com ácido ortofosfórico de 32 a 38% por no máximo 15 segundos para proporcionar retenções micromecânicas no esmalte e formar a camada híbrida na dentina, com posterior aplicação do sistema adesivo. (FIGUEIREDO, 2002).

Gomes, et al. (2003), recomendaram tempos máximos de condicionamento para esmalte e dentina respectivamente de 30 e 15 segundos, seguido de lavagem e secagem com cuidado para não desidratar as estruturas dentárias.

3.1.1 Adesão ao Esmalte

Quanto ao tempo de aplicação no esmalte, convencionou-se em trinta segundos, porque determina padrão e retenção ideais, sem comprometer aspectos biológicos. De importância crucial é a lavagem abundante de todo o esmalte condicionado, por no mínimo vinte segundos. Após lavagem vigorosa do condicionador ácido, a aparência do esmalte deve ser branca e descalcificada; este deverá permanecer seco e limpo para posterior infiltração do monômero. Uma contaminação momentânea com saliva ou sangue reduz a energia de superfície do esmalte, impedindo uma molhabilidade efetiva pelo agente adesivo e interferindo na formação de uma adesão efetiva. (RUYTER, 1992).

3.1.2 Adesão a Dentina

Segundo Ayad (2001), a dentina peritubular é rica em hidroxiapatita e a intertubular é composta por matriz colágena e cristais de apatita reforçada. Nas técnicas de adesão, a permeabilidade da dentina é de grande importância.

A adesão na dentina é mais difícil que no esmalte devido à sua composição orgânica e umidade contida nos túbulos dentinários. (AL- EHAIDEB & MOHAMMED, 2000).

Foram introduzidos no mercado os adesivos autocondicionantes, capazes de atuar ao mesmo tempo como condicionadores de esmalte / dentina e como primers, não havendo a etapa de lavagem. Desta forma, a smear layer e a hidroxiapatita dissolvidas pelo adesivo ficam incorporadas a ele. (MEERBEEK et al., 1994; REIS et al., 2001; GARONE FILHO, 2002). Além disso, o tipo de cimentação de apenas um passo, proposta para esse tipo de cimento é muito interessante e pioneira, trazendo a vantagem de diminuição do tempo clínico e simplificação de técnica, o que reduz a probabilidade de erros. (NAMORATTO, 2013).

O que se sabe é que o mecanismo de adesão desses materiais depende de uma interação química e mecânica entre o cimento e o substrato dental. (PAVAN, 2010). Isto é atribuído aos monômeros ácidos que simultaneamente desmineralizam e infiltram o substrato dentário, resultando em retenção micromecânica. Reações secundárias têm sido sugeridas para promover união química adicional à hidroxiapatita, uma característica somente comprovada no cimento de ionômero de vidro. (SOUZA, 2011).

3.2 TRATAMENTO DA PEÇA PROTÉTICA

O tratamento da superfície cerâmica promove alterações na topografia, criando microporosidades e rugosidades, o que por sua vez permite o aumento da área superficial disponível para adesão, favorece o embricamento mecânico para retenção do agente de união (silano) e ainda possibilita um melhor molhamento, pelo aumento da energia de superfície. (OYAGUE, 2009).

Segundo Stewart et al. (2002), a partir de resultados obtidos na avaliação de quatro cimentos resinosos, concluíram que os valores de resistência de união são altamente dependentes do tipo de tratamento de superfície.

O tratamento destas superfícies está na dependência do tipo específico de porcelana que for aplicada na superfície interna da peça protética, especificamente o conteúdo de sílica. Nos materiais com alto conteúdo de sílica, como as porcelanas feldspáticas ou as de dissilicato de lítio, o tratamento com jateamento, aplicação de ácido fluorídrico a 10% (tempo variável de acordo com o material) seguido da aplicação do silano (no mínimo 3 minutos) é capaz de produzir bons resultados. (VARJÃO, 2004).

Segundo Ribeiro et al. (2007), o tempo de aplicação do ácido fluorídrico a 10% deve ser de no mínimo 2 minutos para as cerâmicas feldspáticas (ex: Biodent, Ceramco II, Noritake), de 1 a 2 minutos para as cerâmicas feldspáticas reforçadas por cristais de leucita (ex: Optec HSP, Duceram LFC, IPS Empress) e de 20 segundos para as cerâmicas de dissilicato de lítio (ex: IPS Empress 2). No entanto, em pesquisa realizada por CAMPOS *et al.* (2005), demonstrou-se que, quando se variou o tempo de condicionamento ácido, não houve diferença estatística significativa na adesividade dos cimentos resinosos em cerâmicas de leucita livre de feldspato e de fluorapatita. (GOMES, 2003).

Quando Leite (2005), propôs em seu trabalho, avaliar se os diferentes tempos de condicionamento com ácido fluorídrico não influenciariam nos valores de resistência de união entre uma cerâmica e um cimento resinoso; e se a limpeza em ultra-som com água destilada dos precipitados do ácido fluorídrico aumentaria os valores de união entre uma cerâmica e um cimento resinoso, descobriu que diferentes tempos de condicionamento com ácido fluorídrico não influenciam os valores de resistência de união.

De acordo com Della Bona et al. (2003), avaliaram o modo de fratura de cerâmicas com leucita (IPS Empress) e dissilicato de lítio (IPS Empress 2), tratadas com diferentes ácidos e tempos de aplicação, e verificaram que o condicionamento com ácido fluorídrico 9,5%, associado ao agente silano, produziu valores mais altos de resistência à fratura e que a ação deste ácido foi mais significativa no IPS Empress 1, provavelmente pela presença da sílica na fase vítrea desta cerâmica.

Os tratamentos de superfície de porcelanas feldspáticas e à base de leucita têm sido extensivamente avaliados, comprovando a efetividade do ácido fluorídrico. (BORGES; MICHIDA, 2003). Segundo Michida et al. (2003), afirmaram que nem o condicionamento com ácido fluorídrico ou sulfúrico nem a silanização têm proporcionado união eficaz entre cerâmicas aluminizadas com baixo teor de sílica e cimentos resinosos.

3.2.1. Silanização

A silanização é uma etapa indispensável para a adesão química, complementando a retenção micromecânica obtida por meio do condicionamento da superfície interna das restaurações cerâmicas. (ARAS e LEON, 2009).

Raposo et al. (2009), afirmam em seu trabalho que uma adequada adesão entre cerâmicas e materiais resinosos é conseguida com a aplicação de agente de união silano e adesivo, promovendo a adesão química do material restaurador adesivo com a cerâmica. O silano é uma molécula bifuncional, ou seja, cada extremidade de sua molécula reage com diferentes materiais. Uma terminação reage com material inorgânico (cerâmico) e o outro com material orgânico (polímero) ocorrendo então a formação de uma ligação covalente entre ambas. (HANEDA et al., 2009; RAPOSO, 2009).

A silanização ainda melhora o molhamento da superfície cerâmica pelo adesivo, pois a superfície com revestimento de silano é organofílica para o adesivo. (DELLA BONA, 2005).

Segundo Bargui (2000), a efetividade do silano se dá pela capacidade de molhamento e consequente contribuição para a formação de uma união covalente entre o agente silano e o grupo (OH-) da superfície cerâmica.

A importância do silano advém do fato do mesmo reagir com o grupamento hidroxila sobre a superfície da porcelana, tornando-a mais reativa ao compósito e permitindo a adesão química. (ARAS e LEÓN, 2009).

No estudo de Madani et al. (2000), foram comparadas as resistências ao cisalhamento de amostras de cerâmicas In-Ceram® e feldspática cimentadas após tratamento superficial e aplicação de agente de união silano. Os autores concluíram que o cimento Panavia 21®, associado à silanização, é capaz de promover uma eficiente adesão entre um bloco de níquel-cromo jateado e a superfície do InCeram® tratada com ácido fluorídrico a 5% ou jateada com partículas de óxido de alumínio.

3.2.2 Jateamento da superfície

Segundo Blatz, Sadan e Kern (2003), a zircônia é um material policristalino, com a fase vítrea reduzida ou eliminada, fazendo com que o condicionamento com ácido e aplicação do agente silano sobre a superfície torne-se ineficaz, devido à ausência de sílica na matriz cerâmica.

O jateamento com partículas de óxido de alumínio tem sido relatado como um dos tratamentos de superfície mais utilizados por sua capacidade de aumentar, mecanicamente, a rugosidade da zircônia, e conseqüentemente, a área de superfície da cerâmica, facilitando o embricamento micromecânico da resina. (WOLFART et al., 2007).

O tratamento de superfície jateamento/abrasão a ar é recomendado para aumentar a retenção micro mecânica e durabilidade da ligação cimento/zircônia. No entanto, os efeitos a longo prazo da influência deste procedimento na estabilidade da zircônia ainda não são conhecidos. Microtrincas podem surgir na superfície ou na subsuperfície da zircônia após o tratamento de jateamento, prejudicando a adesão. (GUESS et al., 2011).

A cerâmica In-Ceram Alumina® (Vita) apresenta uma infra-estrutura que contém 82% em volume de alumina (KERN e THOMPSON, 1994), o que confere um aumento significativo em suas propriedades mecânicas, sendo a sua resistência à fratura aproximadamente o dobro da resistência da cerâmica convencional. (MCLEAN e HUGHES, 1965). Isso levou ao desenvolvimento de novas técnicas para o condicionamento da superfície desses materiais a fim de promover uma melhor adesão destes aos cimentos resinosos empregados na sua cimentação. (BANDEIRA et al., 2008).

Portanto, devido à alta porcentagem de alumina e pequena quantidade de sílica presente na InCeram Alumina®, os tratamentos de superfície convencionais empregados sobre a cerâmica feldspática, como o condicionamento com ácido fluorídrico e silano, não são os meios mais efetivos de promover união entre a cerâmica aluminizada e o material de fixação resinoso. (PAPE, PFEIFER e MARX, 1991).

Com o objetivo de superar as dificuldades encontradas na técnica de jateamento com óxido de alumínio para condicionamento superficial da cerâmica In-Ceram®, surgiram os sistemas de silicatização, que promovem a formação de uma consistente camada superficial de sílica (fase inorgânica da cerâmica), capaz de realizar união química com a fase orgânica do material resinoso por meio do emprego do agente silano. (BANDEIRA et al., 2008).

A silicatização de substratos consiste na deposição de óxido de silício sobre a sua superfície. Um agente silano bifuncional deve ser aplicado para promover união química com a camada de óxido de silício, que consiste num componente inorgânico, e com resinas (componente orgânico), pois o grupo metacrilato do silano está disponível para ligações cruzadas com o grupo metacrilato dos materiais resinosos. (BANDEIRA et al., 2008).

A presença de uma fase vítrea nos dois sistemas *In-Ceram, Alumina e Zirconia*, auxilia o recobrimento por sílica e dessa forma, aumenta os valores de resistência adesiva. (BOTTINO, 2004).

Segundo Awliya (1998), existe uma maior resistência adesiva entre o cimento resinoso e as cerâmicas aluminizadas infiltradas por vidro submetidas a sistemas de silicatização, sugerindo que a presença de uma fase vítrea na cerâmica auxilia no processo de recobrimento superficial com sílica. (BOTTINO, 2004).

Segundo Bandeira, et al. (2008), o estudo do efeito do tratamento de superfície de restaurações de cerâmica pura infiltradas por vidro do sistema In-Ceram Zircônia® também foi testado por Della Bona et al. (2007), que avaliaram a hipótese de que o sistema de silicatização (SC- Cojet®, 3M-ESPE) produz valores maiores de resistência adesiva do que os demais tratamentos de superfície utilizados.

A silicatização das superfícies cerâmicas utilizando-se o sistema COJET (COJ) proporciona maiores valores médios de resistência adesiva, comparativamente ao jateamento com óxido de alumínio, em todos os materiais analisados. (BOTTINO, 2004).

Num estudo de Della Bona et al. (2007), verificou-se que o In-Ceram Zircônia® (IZ) apresentou rugosidade superficial maior quando utilizada silicatização ou jateamento com Al_2O_3 , do que quando realizado polimento somente ou condicionamento com ácido fluorídrico. Assim, demonstrou-se que a cerâmica IZ é ácido resistente e que o jateamento da superfície da cerâmica com partículas abrasivas poder melhorar o mecanismo de adesão dos cimentos resinosos.

Algo que frequentemente se discute é o tamanho das partículas usadas. As maiores são mais efetivas, por outro lado podem causar danos estruturais. Ao que tudo indica, é preferível trabalhar com partículas menores e, se necessário, aumentar a pressão como forma de obter maior efetividade, principalmente se a cerâmica for zircônia estabilizada com ítria, pois grandes impactos na superfície desta cerâmica induzem a sua mudança estrutural, o que pode comprometer sua resistência. (CURTIS, WRIGHT e FLEMING, 2012). É sugerido trinta micrômetros como um tamanho adequado. (SCHERRER, 2011). A pressão usada no jateamento também é importante, pois constatou-se um aumento da força adesiva quando se aumentou a pressão de 0,05 para 0,25 MPa. (YANG, BARLOI e KERN, 2010).

Enfatiza-se ainda que a força adesiva não depende da rugosidade e sim de micro retenção e acrescenta-se que o jateamento cria irregularidades na superfície sem micro retenção e por isso, nos trabalhos que simulam tempo (ciclagem térmica), geralmente ocorre diminuição da força adesiva nos grupos tratados com jateamento. (BAHADIR et al., 2009).

O jateamento é um recurso que consiste em levar de encontro à superfície interna da restauração, substâncias capazes de criar rugosidades. O óxido de alumínio é a substância utilizada há mais tempo para este fim. Recentemente incorporou-se a ele um ácido sílico. Isto permitiu que fosse depositada uma camada de sílica na área jateada e por isso este processo é chamado silicatização. (PALACIOS et al., 2006).

3.3 CAUSAS DE INSUCESSO

Segundo Andreiuolo, Gonçalves e Dias (2011), deve-se salientar que os tratamentos de superfície devem ser realizados preferencialmente imediatamente antes da cimentação da peça protética. Estudos recentes mostram que saliva, sangue e gesso que possam entrar em contato com a superfície cerâmica após ajustes na boca ou nos modelos não são passíveis de limpeza com água ou álcool, interferindo sobremaneira na adesão às cerâmicas.

A exposição à umidade e aos contaminantes da cavidade oral pode causar falhas adesivas, resultando em um alto percentual de descolamento das facetas laminadas de porcelana na interface dente-resina. (GONZALES et al., 2011).

Coroas totalmente cerâmicas apresentaram como principal causa das complicações mecânicas a fratura catastrófica, cerca de 85% de todas as complicações; ressalta-se que este estudo não avaliou coroas à base de zircônia. Entretanto, a principal causa de complicações mecânicas nas próteses à base de zircônia relaciona-se com a fratura da porcelana de revestimento. Esta pode ser devido à forma (design) deficiente da infraestrutura, o qual não promove suporte adequado à porcelana de cobertura e pode estar associada à concentração de tensão durante a aplicação da porcelana de revestimento. (MARTINS et al., 2010).

O preparo incorreto pode ser apontado como o componente principal para fraturas causadas por falhas coesivas e adesivas. Se não há desgaste suficiente o espaço para a faceta não fica ideal, porém, se houver muito desgaste, áreas de esmalte podem ser removidas, e isto traria malefícios a adesão. O desgaste deve ser, também, homogêneo, afim de permitir uma espessura padronizada de cerâmica ao longo do dente, o que aumentaria sua resistência. (GONZALES et al., 2011).

4 DISCUSSÃO

O mercado ao longo dos anos buscou evoluir no desenvolvimento dos sistemas cerâmicos livres de metal, tentando proporcionar melhorias em suas propriedades mecânicas, estéticas e funcionais. O desenvolvimento desses sistemas proporcionou o uso desses materiais de forma abrangente, pois convém a utilização do metal *free* tanto para a elaboração de uma prótese parcial fixa de muitos elementos, como também de coroas unitárias. (AMOROSO, 2012). Cada sistema cerâmico possui particularidades em sua composição e o conhecimento dos cirurgiões-dentistas a respeito das indicações e propriedades de cada sistema é de extrema importância para o sucesso clínico dessas restaurações.

As cerâmicas vítreas surgem como uma possibilidade para substituição de coroas de dentes anteriores devido a sua alta translucidez, ou seja, garante excelente estética. A adesão dessas cerâmicas é bem descrita na literatura, sendo chamadas de ácido sensíveis, pois sua adesão ao substrato dental é feita com a associação de jateamento de óxido de alumínio, aplicação de ácido fluorídrico a 10% e aplicação do silano. Elas abrangem as cerâmicas denominadas de feldspáticas, leucíticas e dissilicato de lítio. (GOMES, 2008; COSTA, 2006). Embora esses sistemas apresentem propriedades adesivas semelhantes, a infraestrutura de cada sistema deve ser observada para a correta definição do tratamento da superfície de cimentação. (RIBEIRO *et. al.*, 2007; MICHIDA, 2003). O cimento resinoso passou a ser o mais indicado para tais restaurações por melhorar os aspectos mecânicos desses sistemas, além de favorecer a estética.

Estudos demonstraram que cerâmicas a base de zircônia são as mais ideais quando busca-se alta resistência a fratura, característica essa não encontrada em outros sistemas, porém ela vem acompanhada com a desvantagem na adesão. (AWLYIA, 1998; BOTTINO, 2004). Devido a sua microestrutura química, o tratamento de superfície destes sistemas funciona de maneira diferente quando comparadas as cerâmicas vítreas, já que as técnicas de condicionamento ácido seguido da silanização não promove uma adesão eficiente. (ARAS & LEÓN, 2009; DELLA BONA *et al.* 2003).

Em 1989 surge o sistema ROCATEC que realizava a silicatização de superfícies metálicas pelo jateamento com partículas de óxido de alumínio revestidas por sílica, passando posteriormente a ser empregado em cerâmicas (KERN e THOMPSON, 1994), outros sistemas como, sistema Cojet, também foram lançados com o intuito de criar um revestimento de sílica. O mais utilizado consiste no jateamento de óxido de alumínio ou

o de silicatização, combinado com o uso de uma primer cerâmico e o cimento resinoso, atentando sempre para o tamanho da partícula, pressão e tempo do jateamento (BORGES, 2003; DELLA BONA *et al.* 2007).

Entretanto, alguns autores indicam que as microporosidades criadas pelos tratamentos de superfície podem atuar como iniciadores de trincas, enfraquecendo os materiais cerâmicos (THOMPSON *et al.*, 2004). Além disso, o jateamento com óxido de alumínio puro nas cerâmicas reforçadas com zircônia não vem apresentando resultados promissores em vários estudos (KERN e WEGNER,1998; YOSHIDA *et al.*,2006; PIASCIK *et al.*,2009), tornando o tipo de cimento o principal fator para adesão. Essas cerâmicas também são caracterizadas por apresentarem baixa translucidez, ou seja, apresentam coloração mais opaca, no entanto oferecerem a vantagem de uma maior resistência à flexão e à fratura. Devido a essas propriedades, as cerâmicas à base de alumina ou zircônia estão melhor indicadas para preparos totais, com estabilidade e, preferencialmente, em regiões não estéticas (GUESS *et al.*, 2011; PAPE, 1991).

Quando esses critérios são observados na etapa clínica da cimentação, há um aumento na previsibilidade longitudinal do resultado estético e mecânico destas restaurações. (GOMES, 2008; GONZALES, 2011).

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a incessante busca pela estética, o mercado desenvolveu alguns tipos de sistemas cerâmicos, buscando desenvolver a cada geração, cerâmicas com diferentes propriedades para atender a demanda gerada por diferentes indicações clínicas. A evolução destes sistemas cerâmicos levou a um aprofundamento no conhecimento do tratamento de superfícies envolvidas na cimentação adesiva e a um avanço nas técnicas e materiais utilizados. Assim, torna-se importante o conhecimento do cirurgião-dentista sobre os sistemas cerâmicos disponíveis, suas propriedades, indicações e modo de utilização, que deve ser compatível com cada paciente garantindo sucesso em seus procedimentos.

O conhecimento da infraestrutura cerâmica determina o tipo de tratamento de superfície a ser empregado.

O tratamento de superfície cerâmica está ligado a previsibilidade de sucesso reabilitador.

ABSTRACT

The emergence of all-ceramic prosthesis comes the search for an ever more aesthetically pleasing. These prostheses are characterized by versatility to meet needs related to durability, aesthetics and biocompatibility. For the success of this procedure should observe the peculiarities of each ceramic system and follow the correct protocol. This article aims to elucidate the most common types of ceramic systems, specifying the different types of treatment for each type of workpiece, because the literature is still controversial in relation to this issue. To achieve this goal it carried out a literature review using the Medline database, Scielo and Bireme with the following descriptors in English / Portuguese: Ceramics, cosmetic and dental porcelain. 63 relevant articles on the topic of surface treatment involved in cementing all-ceramic prostheses were selected, addressing the treatment of dental substrate, treating the ceramic surface and coupling agents in order to promote a better understanding for the clinician in relation to care that the dentist be taken while performing this procedure to obtain greater predictability of income.

Keywords: Ceramics. Dental Porcelain. Cementation.

REFERÊNCIAS

AL- EHAIDEB, A.; MOHAMMED, H. Shear bond strength of “one bottle” dentin adhesives. **J Prosthet Dent**, v. 84, n. 4, p. 408-12.

AMOROSO, A. P; FERREIRA, M. B; TORCATO, L. B; PELLIZZER, E. P;
MAZARO, J. V. Q.; GENNARI FILHO, H. Cerâmicas Odontológicas: propriedades,

indicações e considerações clínicas. **Rev Odont UNESP**, v. 33, n. 2, p. 19-25, Jul/Dez, 2012.

ANDREIUOLO, R.; GONÇALVES, S. A.; DIAS, K. R. H. C. A zircônia na odontologia restauradora. **Rev Bras Odontol**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 49-53, jan/jun, 2011.

ARAS, W. M. F.; LEÓN, B. L. T. Tratamento de superfície e cimentação adesiva de cerâmicas aluminizadas: revisão de literatura. **Rev Odontol UNESP**, v. 38, n. 2, p. 93-8.

AWLYIA, W.; ODÉN, A.; YAMAN, P; DENNISON, J. B.; RAZZOOG, M. E. **Acta odontol sacand**, v. 56, n. 9, 1998.

AYAD, M. F. Effects of rotary instrumentation and different etchants removal of smear layer on human dentin. **J Prosthet Dent**, v. 85, n. 1, p. 67-72.

BADINI, S. R. G.; TAVARES, A. C. S. GUERRA, M. A. L.; DIAS, N. F.; VIEIRA, C. D. Cimentação adesiva – Revisão de literatura. **Revista Odonto**, Ano 16, n. 32, jul/ dez, São Bernardo do Campo, SP, Metodista, 2008.

BAHADIR, E.; YUZUGULLU, B.; YAZICI, A. R.; CANAY, S. Surface roughness and Bond strengths of glass- infiltrated aluminoceramics prepared using various surface treatments, **J. Dent**. v. 37, p. 848-856, 2009.

BANDEIRA, A. F.; SICOLI, E. A.; LAGUSTERA, C. E.; MENDONÇA, M. J. Tratamento superficial de cerâmicas reforçadas in-ceram previamente aos

procedimentos de cimentação adesiva - revisão de literatura. **RFO**, v. 13, n. 1, p. 80-85, janeiro/abril 2008.

BARGUI, N. **To silanate or not to silanate: making a clinical decision.** **Compendium**. v. 21, p. 659-64, 2000.

BLATZ, M. B.; SADAN, A.; KERN, M. Resin-ceramic bonding: a review of the literature. **J. Prosthet Dent**, v. 89, n.3, p.268-74, 2003.

BORGES, G. A.; SOPHR, A. M.; GÓES, M. F.; SOBRINHO, L. C, CHAN, D. C. N. Effect of etching and airborne particle abrasion on the microstructure of different dental ceramics. **J Prosthet Dent**, v. 89, p. 479-88, 2003.

BOTTINO, M. C.; BRESSIANI, J. C.; VALANDRO L. F.; BOTTINO, M. A.; DELLA BONA, A. Estudo da resistência adesiva entre um cimento resinoso e três sistemas cerâmicos odontológicos: Efeito do tratamento da superfície da cerâmica. **Anais do 48º Congresso Brasileiro de Cerâmica**. Curitiba. Jun/ Jul. 2004.

Burrow MF, Nikaido T, Satoh M, Tagami J. Early bonding of resin cements to dentin – effect of bonding environment. *Oper Dent*. 1996 Sept./Oct.;21(5):196-202.

CAMPOS, L.; TELLES, M.; GALHANO, G. A.; CAMARGO. F. P.; VALANDRO, L. F.; MALLMANN, A. Efeito do tempo de condicionamento da superfície de cerâmica sobre a resistência adesiva entre uma cerâmica de fluoroapatita e um cimento resinoso. **Cienc. Odontol Bras**, v. 8, n. 3, p. 71-76, 2005.

COSTA, J. L. V.; LOPES, L. G.; PEDROSA FILHO, C. F.; PEDROSA, S. F.; COELHO, J. C. B.; COSTA, A. M, et. al. O estágio atual das cerâmicas odontológicas. **PCL**, v. 8, n. 40, p. 193-8, 2006.

CONCEIÇÃO, E. N. **Dentística Saúde e Estética**. Ed. Porto Alegre: Artmed. 2000. 346p.

CURTIS, A. R.; WRIGHT, A. J.; FLEMING, G. J. P. The influence of surface modification techniques on the performance of a Y-TZP dental ceramic. **J. Dent**, v. 34, n. 3, p. 195-206, 2006. (Rec. 20/05/2011, Rev. 08/11/2011, 22/05/2012, Ac. 14/08/2012).

DELLA BONA, A. Characterizing ceramics and the interfacial adhesion to resin: II-The relationship of surface treatment, bond strength, interfacial toughness and fractography. **J Appl Oral Sci**, v. 13, n. 2, p. 101-109, 2005.

DELLA BONA, A.; ANUSAVICE, K. J.; MECHOLSKY, JR. J. J. Failure analysis of resin composite bonded to ceramic. **Dent Mater**, v. 9, p. 693-9, 2003.

DELLA BONA, A.; ANUSAVICE, K. J. Microstructure, composition, and etching topography of dental ceramics. **Int. J. Prosthodont**, v. 15, n. 2, p. 159, 2002.

DELLA BONA, A.; DONASSOLLO, T. A.; DEMARCO, F. F.; BARETT, A. A.; MECHOLSKY, J. J. Jr. Characterization and surface treatment effects on topography of a glass-infiltrated alumina/zirconia-reinforced ceramic. **Dent Mat**, v. 23, n. 6, p. 769-75, 2007.

FIGUEIREDO, A. R.; CASTRO FILHO, A. A.; MATUDA, F. S. Cimentação provisória e definitiva. In: CARDOSO, R. J. A.; GONÇALVES, E. A. N (COORD). **Oclusão/ATM, Prótese, Prótese sobre implantes e Prótese Bucomaxilofacial**. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2002. Cap. 15.

FRADEANI, M.; REDEMAGNI, M.; CORRADO, M. Porcelain laminate veneers: 6 to 12-year clinical evaluation - a retrospective study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent*, v. 25, n. 1, p. 9-17, 2005.

Garone Filho, W. Adesão em esmalte e dentina. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN. **Dentística / Laser**. São Paulo: Artes Médicas;. p. 27-55, 2002.

GONÇALVES, E. A. N. **Dentística / Laser**. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 27-55.

GOMES, J. C.; KINA, S.; CÉLLIO, A. La adhesión em prostodoncia fija. In: HENOSTROZA H., G. **Adhesión en Odont Rest**, 1ª ed. Curitiba: Editora Maio. p. 367-395, 2003.

GOMES, E. A.; ASSUNÇÃO, W. G.; ROCHA, E. P.; SANTOS, P.H. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. **Cerâmica**, São Paulo, v. 54, n. 331, Julho/Set. 2008.

GONZALEZ, M.; LACERDA, R. A. DA S.; SAMPAIO, H. R; PINTO, B. D. Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos. **Ver Bras de Odont**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 238-43, jul/dez, 2011.

GUESS, P. C.; SCHULTHEIS, S.; BONFANTE, E. A.; COELHO, P. G.; FERENCZ, J. L.; SILVA, N. R. All-ceramic systems: laboratory and clinical performance. **Dent Clin North Am**, v, 55, n. 2, p. 333-52, 2011.

HANEDA, I. G.; ALEMIDA-JUNIOR, A. A.; FONSECA, R. G.; ADABO, G. L. Intraoral repair in metal-ceramic prostheses: a clinical report. **Rev odontol Univ Cid São Paulo**, v. 21, n. 3, p. 282-287, 2009.

KARAAGACLIOGLU, L.; YILMAZ, B. Influence of cement shade and water storage on the final color of leucite fired ceramics. **Oper Dent**, v. 22, n. 4, p. 286-91, 2008.

KERN, M.; THOMPSON, V. P. Sandblasting and silica coating of a glass-infiltrated alumina ceramic: volume loss, morphology, and changes in the surface composition. **J Prosthet Dent**, v. 71, n. 5, p. 453- 61, 1994.

KERN, M.; WEGNER, S. M. Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. **Dent. Mater**, v. 14, n.1, p. 64-71, 1998.

KINA, S. Cerâmicas dentárias. **R Dental Press Estét**, v. 2, n. 2, p. 112-28, 2005.

KRAMER, N.; REINELT, C.; RICHTER, G.; FRANENBERGER, R. Four-year clinical performance and marginal analysis of pressed glass ceramic inlays luted with ormocer restorative vs. conventional luting composite. **J Dent**, v. 37, n. 11, p. 813-9, 2009.

LEITE, F. P. P. **Efeito do tempo do condicionamento e da limpeza em ultrassom do precipitado do ácido fluorídrico sobre a resistência de união entre uma cerâmica e um cimento resinoso.** [tese] São José dos Campos: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista – UNESP; 2005.

MARTINS, L. M.; LORENZONI, F. C.; LOPES, L. D. S.; BONFANTE, G.; RUBO, J. H.; FARIAS, B. C. Comportamento biomecânico das cerâmicas odontológicas: revisão. **Cerâmica**, v. 56, p. 148-155, 2010.

MANSO, A. P.; SILVA, N. R. F. A.; BONFANTE, E. A.; PEGORARO, T. A.; DIAS, R. A.; CARVALHO, R. M. Cements and Adhesives for All-Ceramic Restorations. **Dent Clin N Am**, v. 55, n. 2, p. 311-332, 2011.

MADANI, M.; CHU, F. C. S.; Mc DONAL, A. V.; SMALES, R. J. Effects of surface treatments on shear bond strengths between a resin cement and an alumina core. **J Prosthet Dent**, v. 83, n. 6, p. 644-7, 2000.

MCLEAN, J. W.; HUGHES, T. H. The reinforcement of dental porcelain with ceramic oxides. **Br Dent J**, v. 119, n. 6, p. 251-67, 1965.

MEERBEEK, B.; PEUMANS, M.; VERSCHUEREN, M.; GLADYS, S.; BRAEM, M.; LAMBRECHTS, P.; VANHERLE, G. Clinical status of ten dentin adhesive systems. **J Dent Res**, 1994; 73 (11): 1690-702.

MICHIDA, S. M. A.; VALANDRO, L. F.; YOSHIGA, S.; ANDREATTA FILHO, O. D.; BALDUXXI, I.; BOTTINO, M. A. Efeito do tratamento de superfície de uma

cerâmica aluminizada infiltrada de vidro sobre a resistência à microtração. **J Appl Oral Sci**, v. 11, p.361-6, 2003.

NAMORATTO, L. R.; FERREIRA, R. S.; LACERDA, R. A. V.; FILHO, H. R. S. RITTO, F. P. **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-7, jul/dez, 2013.

OYAGUE, R. C.; MONTICELLI, F.; TOLEDANO, M.; OSORIO, E.; FERRARI, M.; OSORIO, R. Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to densely-sintered zirconium-oxide ceramic, **Dent. Mater. J**, v. 25, n. 2. p.172- 179, 2009.

PALACIOS, R. P.; JOHNSON, G. H.; PHILLIPS, K. M.; RAIGRODSKI, A. J. Retention of zirconium oxide ceramic crowns with three types of cement. **J. Prosthet. Dent**, v. 96, n. 2, p.104-14, 2006.

PAPE, F. W.; PFEIFFER, P.; MARX, R. Haftfestigkeit von geätztem InCeram® an Zahnschmelz. **Zahnärztl Welt**. V. 100, n.7, p. 450-3, 1991.

PAVAN S.; BERGER, S.; BEDRAN-RUSSO, A. K. B. The effect of dentin pretreatment on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 104, n.4, p. 258-264, Oct, 2010.

PIASCIK, J. R.; SWIFT, E. J.; THOMPSON, J. Y. et al. Surface modification for enhanced silanation of zirconia ceramics. **Dent. Materials**, v.25, p.1116-21, 2009.

RAPOSO, L. H. A.; NEIVA, N. A.; SILVA, G. R.; CARLO, H. L.; MOTA, A. S.; PRADO, C. J. et al . Ceramic restoration repair: report of cases. **J Appl Oral Sci**, v. 17, n. 2, p. 140-144, 2009.

RIBEIRO, C. M. B.; LOPES, M. W. F.; FARIAS, A. B. L.; CABRAL, B. L. A. L.; GUERRA, C. M. F. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. **International Journal of Dentistry**, v. 6, n. 2, p. 58-62, abr / jun 2007.

REIS, A.; CARRILHO, M. R. O.; LOUGUERCIO, A. D.; GRANDE, R. H. M. Sistemas adesivos atuais. **J Bras Clin Odontol Int**, v. 5, n. 30, p. 455-65, 2001.

RUYTER, I. E. The Chemistry of adhesive agents. **Oper Dent**, v. 5, p. 32-43, 1992.

SOARES, C. J.; MARTINS, L. R. M.; PAULILLO, L. A. M. S. & PFEIFER, J. M. G. A. Facetas Laminadas em Cerâmicas – Alternativa Estética em Dentes Anteriores. **Jornal Brasileiro de Clínica Integrada**. v. 5. n. 29. Set /out 2001.

SOUZA, T. R. et al. Cimentos auto-adesivos: eficácias e controvérsias. **Revista Dentística on line** - ano 10, n. 21, abr/jun 2011.

SCHERRER, S. S.; LORENTE, M. C.; VITTECOQ, E.; MESTRAI, F.; GRIGGS, J. A.; WISKOTT A. H. W. Fatigue behavior in water of Y-TZP zircônia ceramics after abrasion with 30 µm silica alumina particles. **Dent. Mater**, v. 27, n. 2, p. 28-42, 2011.

STEWART, G. P.; JAIN, P.; HODGES, J. Shear bond strength of resin cements to both ceramic and dentin. **J Prosthet Dent**, v, 88, p. 277-84, 2002.

THOMPSON, J.; STONER, B.; PIASCIK, J.; SMITH, R. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? *Dent. Mater*, v.27, p.71-82, 2011.

VARJÃO, F. M.; SCHALCH, M. V.; FONSECA, R. G.; ADABO, G. L. Tratamento de superfície de restaurações estéticas indiretas para cimentação adesiva. **Rev Gaúcha de Odont**, v. 52, n. 3, p. 145-149, 2004.

WOLFART, M.; LEHMANN, F.; WOLFART, S.; KERN, M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. **Dent. Mater**, v.23, n.1, p.45-50, 2007.

YANG, B.; BARLOI, A.; KERN, M. Influence of air-abrasion on zirconia ceramic bonding using an adhesive composite resin. *Dent Mater*, v. 26, n.1, p. 44-50, 2010.

YOSHIDA, K.; TSUO, Y.; ATSUTA, M. Bonding of dual-cured resin cement to zirconia ceramic using phosphate acid ester monomer and zirconate coupler. *J. Biomed. Mater. Res. B. Appl. Biomater.* V.77, n.1, p.28-33, 2006.