

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
WILLIAM BOGARD DE SOUZA E SILVA**

**INFLUÊNCIA DO ORIFÍCIO DE ACESSO AO PARAFUSO DO
INTERMEDIÁRIO DO IMPLANTE NA RESISTÊNCIA DE
INFRAESTRUTURAS DE ZIRCÔNIA ESTABILIZADAS POR
ÍTRIO E DISSILICATO DE LÍTIO**

**Taubaté – SP
2014**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
WILLIAM BOGARD DE SOUZA E SILVA**

**INFLUÊNCIA DO ORIFÍCIO DE ACESSO AO PARAFUSO DO
INTERMEDIÁRIO DO IMPLANTE NA RESISTÊNCIA DE
INFRA-ESTRUTURAS DE ZIRCÔNIA ESTABILIZADAS POR
ÍTRIO E DISSILICATO DE LÍTIO**

Dissertação apresentada para obtenção do
Título de Mestre pelo programa de Pós
Graduação em Odontologia do Departamento
de Odontologia da Universidade de Taubaté.
Área de Concentração: Prótese Dentária
Orientador: Prof. Dr. Marcos Augusto do Rego
Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Vicente da
Rocha

**Taubaté – SP
2014**

Ficha catalográfica elaborada por
Liliane Castro – Bibliotecária CRB-8/6748

S729r Souza e Silva, William Bogard de
Influência do orifício de acesso ao parafuso do intermediário do implante na
resistência de infraestruturas de zircônia estabilizadas por ítrio e dissilicato de
lítio / William Bogard de Souza e Silva. - 2014.
46f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Pós-
graduação em Odontologia, 2014.

Orientação: Orientador: Prof. Dr. Marcos Augusto do Rego; Co-Orientador:
Prof. Dr. Paulo Vicente da Rocha, Departamento de Pós-graduação em
Odontologia.

1. Coroas cerâmicas cimentadas. 2. Próteses dentárias implanto-suportadas.
3. Acesso oclusal. 4. Resistência à compressão. I. Título.

WILLIAM BOGARD DE SOUZA E SILVA

DATA: _____

RESULTADO: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Assinatura _____

Dedicatória

Aos meus pais Raimundo e Amália presença forte em toda minha formação; minha irmã Wilma pelo estímulo e parceria nos meus projetos; meus sobrinhos Guilherme e Gustavo pelo carinho e alegria; e aos meus filhos Lucca e Théo, razão maior de minha vida.

A minha amada esposa Fabiana, amiga e companheira de todas as horas, pela dedicação e doação no desenvolvimento de nossos filhos e pela compreensão nas minhas breves ausências.

Agradecimento

À Deus por ter me dado a oportunidade de cumprir mais esta etapa de minha vida.

Ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, pela minha aceitação no Programa de Pós-graduação-Mestrado em Odontologia, o que me permitiu expandir meus conhecimentos na área, me proporcionando enriquecimento científico.

Um obrigado todo especial ao Prof. Dr. Marcos Augusto de Rego por ser meu orientador neste trabalho, sempre de forma decisiva e vibrante.

Agradeço, em especial, ao Prof. Dr. Paulo Vicente Barbosa da Rocha, meu Co-Orientador, idealizador deste trabalho que não mediu sacrifício e esforços para me ajudar.

As Professoras Ana Christina Claro Neves e Laís Regiane da Silva Concílio pela paciência e ensinamentos que enriqueceram de maneira extraordinária esta trajetória.

Aos todos os Professores do programa de Pós-Graduação pela amizade e ensinamentos.

Ao meu amigo Murilo de Araújo Neris, principal incentivador para esta realização.

Aos colegas de turma que participaram de forma direta das etapas do curso.

“O que mais me surpreende
na humanidade
são os homens...
Porque perdem a saúde
para juntar dinheiro,
depois perdem dinheiro
para recuperar a saúde.
E por pensarem
ansiosamente no futuro,
esquecem do presente
de tal forma
que acabam
por não viver
nem o presente
nem o futuro.
E vivem como se nunca fossem morrer...
... e morrem como se nunca tivessem vivido”.

Dalai Lama

Souza e Silva WB. Influência do orifício de acesso ao parafuso do intermediário do implante na resistência de infraestruturas de zircônia estabilizadas por ítrio e dissilicato de lítio [Dissertação de mestrado]. Taubaté: Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2014. 46p.

RESUMO

Hipótese do trabalho: Avaliar a presença de um orifício de acesso ao parafuso do intermediário do implante em infra-estruturas cimentadas sobre o pilar de titânio. **Objetivo:** O presente estudo visou comparar resistência a compressão de infra-estruturas em zircônia estabilizada por ítrio e em dissilicato de lítio cimentadas sobre pilar em titânio, com e sem acesso ao parafuso. **Método:** Foram confeccionados quarenta corpos-de-prova compostos por análogos de implantes hexágono externo de plataforma 4,1mm, intermediários de titânio pré-fabricado para próteses cimentadas e infra-estruturas para coroas totais. Os corpos-de-prova foram divididos em quatro grupos experimentais, sendo vinte, em cerâmica de zircônia estabilizada por ítrio(G1 e G2) e vinte em cerâmica de dissilicato de lítio(G3 e G4), todas confeccionadas com a mesma anatomia, ambas para próteses cimentadas sobre implante. Das vinte infra-estruturas de cada tipo de cerâmica, dez foram infra-estruturas convencionais para coroas cimentadas, constituindo o grupo controle e dez apresentavam um orifício de acesso ao parafuso, transpassando a cerâmica, constituindo o grupo experimental. As cimentações foram efetuadas com agente de fixação RelyX U200, de acordo com as especificações do fabricante, e o grupo experimental (com acesso ao parafuso) teve o orifício de acesso ao canal restaurado com resina composta foto ativada Z350 Filtek Supreme XT. Os corpos-de-prova foram submetidos a teste de compressão com velocidade de 0,5mm/minuto em máquina de ensaio universal. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre infra-estruturas de cerâmicas convencionais e as infra-estruturas confeccionadas com orifício de acesso oclusal(G2 1.675 N/cm., G3 1.931 N/cm e G4 1.447 N/cm), exceto as infra-estruturas convencionais de zircônia estabilizada por ítrio que se apresentou superior aos demais(G1 3.372 N/cm). Com base nos resultados todas as modalidades de infra-estruturas testadas são viáveis para o uso clínico.

Palavras-chave: Coroas cerâmicas cimentadas; Próteses dentárias implanto-sustentadas; Acesso oclusal; Resistência à compressão.

Souza e Silva WB. Influence the access hole to screw the implant in the intermediate resistance of infrastructure zirconia stabilized by yttrium and lithium disilicate [Thesis]. Taubaté: University of Taubaté, Graduate Program in Dentistry 2014. 46p.

ABSTRACT

Hypothesis of work: To evaluate the presence of an access hole to screw the intermediate cemented implant in infrastructure over the titanium abutment. **Objective:** This study aimed to compare the compressive strength of infrastructure in yttrium stabilized zirconia and lithium disilicate cemented to abutment in titanium, with and without access to the screw. **Method:** Forty bodies-specimens consisting of similar external hex implants platform 4.1mm, intermediate titanium prefabricated for cemented prostheses and infrastructures for crowns were fabricated. The bodies-specimens were divided into four experimental groups, twenty, ceramic yttrium stabilized zirconia (G1 and G2) and twenty in ceramic lithium disilicate (G3 and G4), all made with the same anatomy, both for cemented prostheses on implants. Infrastructure of twenty of each type of tile ten were conventional infrastructure for cemented crowns, constituting the control group and ten had an access hole to the screw, trespassing ceramics, constituting the experimental group. The cementation were performed with RelyX U200 fixing agent, according to the manufacturer's specifications, and the experimental group (with access to the screw) had the access hole channel restored with composite resin Z350 photo activated Filtek Supreme XT. The bodies-specimens were subjected to compression test speed of 0.5 mm / min in a universal testing machine. **Results:** No statistically significant differences between conventional ceramic infrastructure and infrastructure made with port access were found occlusal (G2 1675 N / cm, G3 1931 N / cm and G4 1447 N / cm.) Except conventional infrastructure stabilized zirconia yttrium who introduced himself superior to the others (G1 3300 N / cm). Based on the results of all modalities tested infrastructure are feasible for clinical use.

Keywords: Ceramic crowns cemented; Implant-supported dentures; Occlusal access; Compressive strength.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1:	Grupos experimentais, material cerâmico de confecção das IE e presença ou não de orifício de acesso ao parafuso	28
Tabela 1:	Força máxima aplicada até a ruptura das IE em zircônia estabilizadas por ítrio G1(convencional controle) e G2 (com orifício)	33
Tabela 2:	Força máxima aplicada até a ruptura das IE em dissilicato de lítio G3(convencional controle) e G4 (com orifício)	36
Quadro 2:	Análise estatística dos 04 Grupos	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Materiais utilizados para confecção dos corpos-de-prova: A) intermediário para próteses cimentadas (tiprep, código 06009, Bionnovation – São Paulo - Brasil); B) parafuso e C) análogo de implante regular (Pilar Tiprep CE RP 2.00, Bionnovation – São Paulo - Brasil)	25
Figura 2:	Posicionamento do análogo do implante com o auxílio de um delineador no tubo de PVC preenchido por resina	26
Figura 3:	Utilização do torquímetro(32 Newtons)	26
Figura 4:	Imagem em 3D	27
Figura 5:	Zircônia estabilizada por ítrio	27
Figura 6:	Dissilicato de lítio	28
Figura 7:	Micro-jato de óxido de alumínio sendo realizado no interior da IE para promover sua limpeza (COE-JET 30 μm (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil)	29
Figura 8:	Silanização do interior da IE sendo realizado com RELYX Ceramic Primer (3M ESPE)	30
Figura 9:	Agente de fixação que foi utilizado para cimentação das IE (Relyx U200, 3M ESPE)	30
Figura 10:	Foto ativação dos corpos de prova do grupo experimental	30
Figura 11:	Resina composta Z 350 Filtek Supreme XT que foi utilizada para restaurar o orifício de acesso ao parafuso transpassando a coroa	31
Figura 12:	LED Valo Ultradente-INC	31
Figura 13:	Corpo-de-prova em cerâmica de dissilicato de lítio para próteses cimentadas sobre implantes sendo inspecionada quanta à adaptação	32
Figura 14:	Máquina de ensaio universal (EMIC DL 2000) com o corpo-de-prova posicionado para realização do teste de resistência de compressão vertical (laboratório de ensaio FO-UFBA)	32
Figura 15:	Média em Newton (N) para a quebra das IE em zircônia estabilizada por ítrio	34
Figura 16:	Média em Newton (N) para a quebra das IE em dissilicato de lítio	36
Figura 17:	Teste de compressão em zircônia estabilizada por ítrio convencional	34
Figura 18:	Teste de compressão em zircônia estabilizada por ítrio com orifício	34
Figura 19:	Teste de compressão em dissilicato de lítio convencional	38
Figura 20:	Teste de compressão em dissilicato de lítio com orifício	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
3 PROPOSIÇÃO	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS	25
5 RESULTADOS	33
6 DISCUSSÃO	39
7 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A implantodontia surgiu inicialmente para reabilitar pacientes desdentados totais que perderam a capacidade mastigatória, resultante da perda dos dentes naturais. A evolução dos implantes, além de compensar a ausência de dentes, revolucionou os procedimentos protéticos, proporcionando a complementação da oclusão, correção fonética e melhor estética em áreas parciais (Fernandes et al., 2002).

Diferentes sistemas de implantes estão disponíveis no mercado, oferecendo diferentes tipos de conexões entre as restaurações protéticas e os implantes (Ribeiro et al., 2008). No tratamento reabilitador, utilizando implantes, devem ser avaliados os seguintes fatores: facilidade de fabricação, custo final, fixação da prótese sobre o pilar do implante, retenção da prótese, estética, distribuição de tensões e remoção da prótese. Estes fatores são quesitos que devem ser considerados para o sucesso do tratamento reabilitador (Ribeiro et al., 2008; Barbosa, 2008; Mendes et al., 2010).

A seleção do sistema de retenção de próteses sobre implante deve ser realizada na fase de planejamento, antes da etapa cirúrgica, com finalidade de determinar o posicionamento mais adequado do implante (Almeida et al., 2006). Deve-se, levar em consideração os princípios biomecânicos e a estética a ser alcançada (Chee et al., 1999). A escolha do sistema de retenção deve ser individualizada dentro da particularidade de cada caso, podendo ser parafusado ou cimentado (Ribeiro et al., 2008; Barbosa, 2008; Silva et al., 2011).

Diversos estudos avaliaram as vantagens e desvantagens das próteses implanto-suportada parafusadas e cimentadas (Drago, 2003; Al-Omari et al., 2010;

Martínez-Rus et al., 2012; Rocha et al., 2013). As próteses parafusadas têm sido utilizadas com sucesso em pacientes edêntulos, em decorrência do fator reversibilidade e pela maior praticidade em casos extensos; sendo assim a primeira opção de tratamento quando a posição do implante permite, na presença de cantilever e de espaços protéticos limitados; dentre outros (Covey et al., 2000; Fernandes Neto et al., 2002; Drago, 2003). Entretanto, no tratamento do edentulismo parcial, o conceito restaurador envolvendo o uso de próteses cimentadas passa a ser objeto de estudo e de discussão (Freitas et al., 2007). Esta modalidade é, segundo alguns autores (Chee et al., 1999; Guichet et al., 2000; Doerr & Tucson, 2002), a primeira opção de tratamento quando a estética é essencial, quando os implantes estão mal posicionados e em casos de passividade no assentamento e uniformidade na transferência de carga na restauração protética e implante.

As próteses parafusadas possuem como vantagem principal a reversibilidade e facilidade no restabelecimento e manutenção da restauração, permitindo a remoção da prótese para reparos (por exemplo, fratura da cerâmica), troca de componentes devido a afrouxamento ou fratura do parafuso e melhor avaliação da higiene bucal e sondagem periimplantar (Hebel & Gajar, 1997; Covey et al., 2000; Guichet et al., 2000; Doerr & Tucson, 2002; Almeida et al., 2006; Emms et al., 2007; Freitas et al., 2007). Além disso, a cimentação implica no risco de haver remoção incompleta do cimento residual podendo resultar em inflamação peri-implantar, edema, ulceração, presença de exsudato e sangramento a sondagem (Hurson, 1995).

Em situações de espaço intermaxilar reduzido, as próteses parafusadas também são indicadas por não exigirem grande altura para os intermediários

(Michalakis et al., 2003; Saber et al., 2012). Nestes casos, um pilar personalizado parafusado com uma coroa cimentada é comumente usado (Zarone et al., 2007).

Comparadas às próteses parafusadas, as próteses cimentadas possuem oclusão e estética superiores, e melhor assentamento da estrutura protética (Chee et al., 1999; Covey et al., 2000). Apesar dessas vantagens, a dificuldade de reversibilidade da prótese e também, da remoção do excesso de cimento, permanecem como desvantagens (Covey et al., 2000; Drago, 2003).

A oclusão é um fator que deve ser observado na seleção do tipo de restauração. Nos dentes posteriores o implante deve ser instalado idealmente na fossa central do dente a ser confeccionado para que a força gerada seja axial. Nas próteses cimentadas os contatos oclusais são mais estáveis devido à ausência do canal de acesso ao parafuso que ocupa uma porção significativa da mesa oclusal. O contato nas próteses parafusadas é geralmente localizado nesta área, e o material de selamento do canal geralmente os compostos resinosos, têm sua eficiência questionada (Freitas et al., 2007). Quanto à estética, as restaurações cimentadas são mais vantajosas. O canal de acesso ao parafuso é antiestético, esse problema é mais presente nas áreas de pré-molares e molares inferiores. As resinas compostas opacas são utilizadas a fim diminuir o grau de cinza do canal (Chee et al., 1999; Covey et al., 2000; Almeida et al., 2006; Freitas et al., 2007).

A fabricação de próteses cimentadas é mais simples e de menor custo que a de próteses parafusadas (Zarone et al., 2007; Ribeiro et al., 2008; Mendes et al., 2010). Diversos fatores influenciam na retenção de próteses cimentadas, principalmente o tipo de cimento usado na fixação (Mendes et al., 2010). A utilização de cimentos provisórios em restaurações definitivas é indicada por alguns autores com a finalidade de se obter reversibilidade em próteses cimentadas (Hebel & Gajar,

1997; Michalakis et al., 2003; Ribeiro et al., 2008). Mesmo com a utilização de cimentos provisórios, as próteses cimentadas podem apresentar dificuldades para remoção (Michalakis et al., 2003) e qualquer força aplicada durante sua remoção podem causar danos à prótese, à superfície interna do implante e ao parafuso de fixação do intermediário (Rocha et al., 2013). Outra maneira para se obter reversibilidade em próteses cimentadas é a confecção de canais de acesso ao parafuso, semelhantes aos já existentes em próteses parafusadas. O parafuso pode ser facilmente alcançado pelo canal de acesso e a restauração pode ser removida sem sua destruição (Rocha et al., 2013).

Rocha et al. (2013) avaliaram a resistência à tração de próteses cimentadas sobre implante com e sem acesso ao parafuso do pilar e verificaram que a confecção do orifício de acesso não gera prejuízo nas propriedades de retenção em próteses metalocerâmicas.

As técnicas para confecção de coroas cimentadas sobre implantes são semelhantes à de próteses tradicionais sobre dentes (Drago, 2003). Por entender que a utilização de coroas em cerâmica livre de metal, cimentadas sobre o pilar de titânio pré-fabricado, seria a melhor opção de componentes em função da estética, da biocompatibilidade e do custo reduzido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência à compressão de infra-estruturas confeccionadas em zircônia estabilizada por ítrio e em dissilicato de lítio, cimentadas sobre intermediários de titânio, confeccionadas com e sem orifício de acesso ao parafuso de fixação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Implantes osseointegrados colocados durante o início do desenvolvimento dos implantes apresentavam elevadas taxas de insucesso, o que provocava a remoção fácil e frequente das próteses (Hebel & Gajar, 1997). Atualmente, os implantes representam grande avanço no tratamento odontológico, através da previsibilidade e longevidade relacionadas à osseointegração, o que proporciona significativa melhora no restabelecimento da saúde bucal, da função e da estética. Por este motivo, estão se tornando, cada vez mais, uma excelente opção para a reposição de dentes ausentes. Com o advento dos implantes, novos conceitos foram adicionados às técnicas de reabilitação oral (Almeida et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Barbosa, 2008; Silva et al., 2011).

Apesar do real desenvolvimento da implantodontia, ainda existem muitos questionamentos, principalmente a respeito de como proceder com o tratamento protético sobre o implante. Muitas dessas indagações referem-se às vantagens, desvantagens e limitações da cimentação ou da fixação por meio de parafuso da coroa protética sobre o pilar do implante (Mendes et al., 2010). Com a finalidade de alcançar um sucesso mais duradouro da restauração protética, é de fundamental importância a seleção adequada do sistema de retenção da prótese sobre implante (Almeida et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Barbosa 2008).

Ambos os sistemas de retenção apresentam sucesso clínico comprovado. Porém, os índices de sucesso clínico dependem de uma série de fatores relacionados a cada caso, que direcionam a escolha do tipo de retenção a ser utilizada. Muitas vezes, a escolha do tipo de retenção baseia-se somente na preferência do profissional, porém, a seleção do sistema de retenção deve

apresentar indicação precisa para cada caso. Antes da instalação dos implantes, deve ser realizado o planejamento reverso, que permite ao protesista planejar a realização de prótese cimentada ou parafusada. A avaliação de fatores como a passividade na adaptação, saúde dos tecidos moles periimplantares, estética, custo, tempo de trabalho fatores oclusais, espaço interoclusal, necessidade de manutenção e reversibilidade são imprescindíveis para a escolha do tipo de sistema de retenção mais adequado aos implantes osseointegrados (Almeida et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Mendes et al., 2010; Barbosa, 2008; Silva et al., 2011).

Independente do tipo de prótese selecionada, a passividade deve sempre ser buscada mesmo reconhecendo as limitações dos materiais e das técnicas clínico-laboratoriais atualmente disponíveis. A adaptação passiva tem grande importância para o sucesso de próteses múltiplas sobre implantes. Diferente dos dentes, os implantes não possuem mobilidade fisiológica, capaz de compensar pequenas distorções adquiridas durante o processo indireto de confecção das próteses. Assim, a passividade é mais crítica na implantodontia, pois tensões geradas por uma adaptação não passiva podem causar falhas mecânicas ou reações biológicas adversas. É praticamente impossível se obter uma prótese absolutamente passiva, e não há um consenso sobre o nível de adaptação clinicamente aceitável para próteses múltiplas sobre implantes (Hamata et al., 2005; Almeida et al., 2006).

Ao analisar o fator passividade, as próteses cimentadas são vantajosas em relação às parafusadas, já que o assentamento passivo é mais difícil de ser obtido nas peças fixadas por parafusos. As próteses cimentadas fornecem um ambiente passivo estável, pois são cimentadas sobre pilares usinados bem adaptados, mas quando apresentam pequenos desajustes das próteses podem ser compensados

pela cimentação diminuindo as discrepâncias no ajuste das peças fundidas (Hebel & Gajar, 1997; Ribeiro et al., 2008; Silva et al., 2011).

A ausência de passividade nas próteses parafusadas resulta em grande concentração de estresse ao redor do implante, o que pode levar, no mínimo, a uma sobrecarga dos parafusos com grandes possibilidades de afrouxamento e/ou fratura dos mesmos (Hebel & Gajar, 1997; Ribeiro et al., 2008).

Em relação à saúde dos tecidos moles periimplantares, as próteses parafusadas levam vantagem quando comparadas às cimentadas. Pois, nas parafusadas, há uma menor manipulação dos tecidos moles, uma vez que não requer a remoção do excesso subgingival de cimento no momento da instalação, como ocorre nas coroas cimentadas (Almeida et al., 2006).

O menor espaço resultante entre a prótese e o implante dificulta o acúmulo de biofilme dentário, e os tecidos moles ao redor do implante se comportam de maneira mais favorável, quando comparadas com coroas cimentadas (Weber et al., 2006). Adicionalmente, nas próteses parafusadas, torna-se necessário, somente uma radiografia para a verificação da precisão do encaixe (Michalakis et al., 2003).

Nas próteses cimentadas, geralmente, a adaptação cervical é realizada no laboratório, o que dificulta a criação de um assentamento cervical ideal. Quando as estruturas não se adaptam corretamente no início, complicações posteriores geralmente são associadas; tais como: afrouxamento ou fratura dos parafusos da prótese, inflamação dos tecidos moles e reabsorção do osso periimplantar (Almeida et al., 2006).

Vigolo et al. (2004) afirmaram que não há diferença entre próteses parafusada e cimentada em relação ao nível de periimplantite marginal óssea.

As próteses cimentadas apresentam estética superior, o que é importante do ponto de vista do paciente (Hebel & Gajar, 1997; Mendes et al., 2010; Silva et al., 2011). Por este motivo, nas reabilitações na região anterior, as restaurações cimentadas são as mais indicadas, devido à estética superior (Almeida et al., 2006).

A ausência do orifício oclusal para o acesso do parafuso nas próteses cimentadas evita que ocorram alterações nesta área, comprometendo a estética. Nas próteses parafusadas os orifícios geralmente são restaurados com resina composta a fim de minimizar o prejuízo estético (Almeida et al., 2006).

Em relação ao custo e tempo necessário para confecção, torna-se bastante relativo qual dos dois tipos de próteses é mais viável (Almeida et al., 2006).

As próteses parafusadas requerem componentes laboratoriais adicionais como transferentes de moldagem, análogos, componentes e parafusos, possuindo, nesse sentido, maior custo laboratorial e quantidade de sessões clínicas necessárias para sua confecção (Michalakis et al., 2003; Almeida et al., 2006; Ribeiro et al., 2008).

A confecção de próteses cimentadas seguem os princípios de prótese parcial fixa. Dessa forma, não há necessidade de treinamento especial do técnico de laboratório e não é necessária a utilização de todos os componentes pré-fabricados; os componentes utilizados neste tipo de restauração são mais baratos (Michalakis et al., 2003; Ribeiro et al., 2008; Mendes et al., 2010).

A escolha entre próteses parafusadas e cimentadas, têm um grande impacto sobre o desenho oclusal final e, assim, interfere diretamente na força transmitida para os componentes e na interface osso-implante (Hebel & Gajar, 1997).

A possibilidade de se estabelecer uma oclusão normal nas próteses cimentadas e permanecer estável por um longo período de tempo é real, então,

deve-se optar por este sistema de retenção quando se busca benefícios no aspecto oclusal (Hebel & Gajar, 1997; Almeida et al., 2006).

Em próteses parafusadas, a maior parte dos contatos oclusais ocorre no local do orifício, conseqüentemente, ocorre sobre o material restaurador utilizado para o fechamento do mesmo, que comumente é uma resina composta. A resina apresenta desgaste mais acentuado quando comparada à porcelana, por isso requerem novas análises oclusais conforme o desgaste vai ocorrendo (Ribeiro et al., 2008). Em áreas de espaço interoclusal limitado e relação coroa-implante desfavorável, a prótese parafusada é mais eficaz do que a cimentada (Hebel & Gajar, 1997; Pauleto et al., 1999). Entretanto, Saber et al. (2012) em seu estudo, relataram que mesmo com espaço interoclusal reduzido, quando utilizada restaurações cimentadas sobre implante, não houve diferença na retenção destas restaurações ao usar plataformas estreitas ou largas. Quando o espaço interoclusal não permitir a confecção de próteses cimentadas que respeitem os princípios biomecânicos das próteses sobre implantes, a prótese parafusada está indicada (Almeida et al., 2006).

Muitos profissionais ligados a Implantodontia recomendam a confecção de próteses fixas parafusadas sobre implantes como regra geral, sugerindo que apenas a restauração parafusada pode ser removida. Esta praticidade na remoção e reposicionamento das coroas parafusadas facilita as sessões clínicas de controle quando são necessários reparos e manutenções. Esse fator favorece a higienização desta modalidade protética, permite monitoramento dos tecidos periimplantares e possibilita a substituição dos componentes protéticos quando necessário. Quando se deseja priorizar a reversibilidade da restauração, deve-se optar pela confecção de próteses parafusadas (Almeida et al., 2006; Mendes et al., 2010).

Mendes et al. (2010) afirmaram que as próteses parafusadas podem ser removidas periodicamente, quando necessário, permitindo, assim reintervenção cirúrgica e reparo ou modificação da prótese, após a perda de um implante e possibilidade de avaliação da higiene bucal e a sondagem do tecido periimplantar.

Cimentos definitivos não são recomendados para retenção do implante, pois os mesmos dificultam a remoção do implante quando necessária. O cimento TempBond ou uma mistura de cimento TempBond e vaselina pode ser usado para cimentar coroa implanto-suportada a fim de obter reversibilidade. O princípio de cimentação progressiva também pode ser utilizado, de forma que os cimentos mais fortes são progressivamente utilizados até a obtenção de uma retenção adequada, porém a cimentação progressiva aumenta o tempo clínico, o que não é uma vantagem (Hebel & Gajar, 1997; Barbosa, 2008). São necessárias mais pesquisas para documentar a reversibilidade e desenvolver cimentos projetados especificamente para próteses implanto-suportadas (Hebel & Gajar, 1997).

Alvarez et al. (2010) descreveram um método simples, para proporcionar reversibilidade da prótese cimentada, que permite a identificação da localização do parafuso do pilar em restaurações cimentadas sobre implante por sobreposição de duas fotografias digitais do molde definitivo estático, com e sem a restauração.

Schwedhelm & Raigrodski (2006) descreveram uma técnica para facilitar a localização do canal de acesso ao parafuso do intermediário em próteses cimentadas. A coroa é confeccionada de forma convencional e previamente ao glaze; o intermediário é colocado no modelo de gesso e é registrada a angulação e a abertura do canal. Na região do canal de acesso é aplicado na cerâmica um pigmento identificando-a. Necessitando posteriormente da remoção do intermediário,

faz-se uma radiografia para avaliar a angulação do implante e remove-se essa cerâmica indicada pelo pigmento. O canal é fechado com resina composta.

A utilização de um orifício de acesso ao parafuso em próteses cimentadas é uma forma de se obter reversibilidade, pois a confecção deste orifício não diminui a retenção das coroas. Porém, faltam estudos na literatura analisando as propriedades físicas e mecânicas de próteses cimentadas sobre implante, que possuem este orifício (Rocha et al., 2013).

Hebel & Gajar (1997) afirmaram que a falta de orifícios de parafuso nas próteses cimentadas aumenta a resistência, resultando em menor quantidade fraturas. No entanto, a decisão entre próteses parafusadas ou cimentadas deve levar em consideração muitos fatores e não apenas a reversibilidade (Ribeiro et al., 2008).

A obtenção da reversibilidade em próteses cimentadas leva a união das vantagens das próteses cimentadas e parafusadas sobre um único sistema de retenção (Rocha et al., 2013).

Nas reabilitações protéticas implanto-suportadas a escolha do tipo de prótese é um fator importante para o sucesso do tratamento (Zarone et al., 2007). Critérios como paralelismo, área de superfície, altura do espaço protético, custo, estética e nível da oclusão são essenciais na escolha do tipo de prótese sobre implante a ser indicada ao paciente (Hebel & Gajar, 1997; Zarone et al., 2007).

Zarone et al. (2007) relataram que próteses cimentadas possuem sistemas de conexão com resistência à fratura superior às parafusadas. Já as próteses parafusadas possuem como sua maior vantagem a sua reversibilidade (Hurson, 1995), fator que isoladamente suplanta as vantagens próteses cimentadas.

Zarone et al. (2007) avaliaram a resistência a fratura de coroas metalocerâmicas unitárias parafusadas quando comparadas às cimentadas. A análise estatística não indicou nenhuma diferença significativa entre os dois grupos apesar das próteses cimentadas demonstrarem valores de resistência à fratura, superiores às parafusadas. Torrado et al. (2004), seguindo a mesma linha de pesquisa, observaram que força significativamente menor foi necessária para fraturar coroas parafusadas quando comparadas às cimentadas e que, a localização do canal de acesso ao parafuso do intermediário ao implante dentro da mesa oclusal não afeta na resistência a fratura da cerâmica.

Estudo in vitro realizado por Hosseini et al. (2012) comparou o modo de fratura e número de cargas cíclicas até fratura do revestimento da cerâmica e restauração de cerâmica de metal suportada por implantes. Os autores verificaram que não houve diferença no modo de fratura e número das cargas cíclicas entre cerâmica (teste) e restaurações de cerâmica de metal (controle) ou entre restaurações com diferentes cerâmicas de revestimento.

Na necessidade de qualquer reparo no intermediário, geralmente ocasionado pelo afrouxamento do parafuso, a restauração provavelmente deverá ser destruída, pois sua remoção é difícil e a mesma geralmente permanece cimentada; sendo necessária então a confecção de uma nova prótese. Qualquer força aplicada para remoção da prótese apresenta potencial de causar danos à superfície interna do implante ou fratura do parafuso de fixação do intermediário (Chee et al., 1999; Schwedhelm & Raigrodski, 2006).

Emms et al. (2007) investigaram o efeito do preenchimento e vedação da canaleta de acesso ao parafuso dos intermediários na retenção de próteses cimentadas sobre implante, quando utilizado o cimento TempBond (cimento

provisório) para fixação da coroa. Havendo clinicamente o risco de afrouxamento e o intermediário possuindo uma boa retenção, o resultado do estudo sugere que a obturação total do canal de acesso ao parafuso quando cimentado com TempBond poderá ser apropriado para favorecer a retenção da prótese.

Como o objetivo de saber qual cerâmica apresentava maior resistência, Martínez-Rus et al. (2012) avaliaram que a resistência a fratura de coroas em zircônia estabilizada por ítrio, apresentaram valores maiores que as coroas em dissilicato em lítio cimentadas sobre pilares de titânio.

Al-Omari et al. (2010) observaram em seu estudo que as coroas em cerâmicas cimentadas precisavam sofrer maior carga para fraturar que as coroas que apresentavam acesso ao parafuso na superfície oclusal, e que a posição do orifício de acesso não afetou significativamente a resistência à fratura de porcelana.

Uludag & Celik (2006) descreveram um método de confecção de próteses fixas cimentadas aos implantes mantendo o canal de acesso ao parafuso do intermediário sem recobrimento do metal e cerâmica, uma prótese cimentada reversível. O parafuso pode ser facilmente alcançado pelo canal de acesso preparado na fase de enceramento do metal; a restauração seria então removida.

Rocha et al. (2013) avaliaram a resistência à tração em coroas totais metálicas cimentadas sobre pilares de implantes pré-fabricados com e sem acesso na superfície oclusal destas coroas e verificaram que a confecção do orifício de acesso não apresentou prejuízo nas propriedades de retenção.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência à compressão de infra-estruturas para coroas totais cimentadas, em pilares pré-fabricados em titânio, confeccionadas com zircônia estabilizada por ítrio e dissilicato de lítio, com e sem orifício de acesso ao parafuso de fixação.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados quarenta corpos-de-prova que foram divididos em quatro grupos experimentais (n=10), com as seguintes características: análogos de implantes regulares código 09004 (Bionnovation – São Paulo - Brasil), foram fixados em resina acrílica autopolimerizável JET incolor (Artigos Odontológicos Clássico – São Paulo -SP) contida em um tubo de PVC (Krona Tubos e Conexões S/A - Joinville -SC) de 3cm de altura e 2cm de diâmetro. Sobre o análogo após presa da resina, foi parafusado o intermediário reto utilizado para próteses cimentadas, de 2mm de altura de cinta e fabricado em titânio, denominado “Tiprep”, código 06009 (Bionnovation – São Paulo - Brasil) (figura 1).

A réplica do implante foi posicionada com o auxílio de delineador para que o mesmo estivesse perpendicular ao solo e a compressão foi executada axialmente ao seu longo eixo evitando assim decomposição de forças (figura 2). Cada intermediário foi fixado ao análogo com torque de 32N (figura 3).

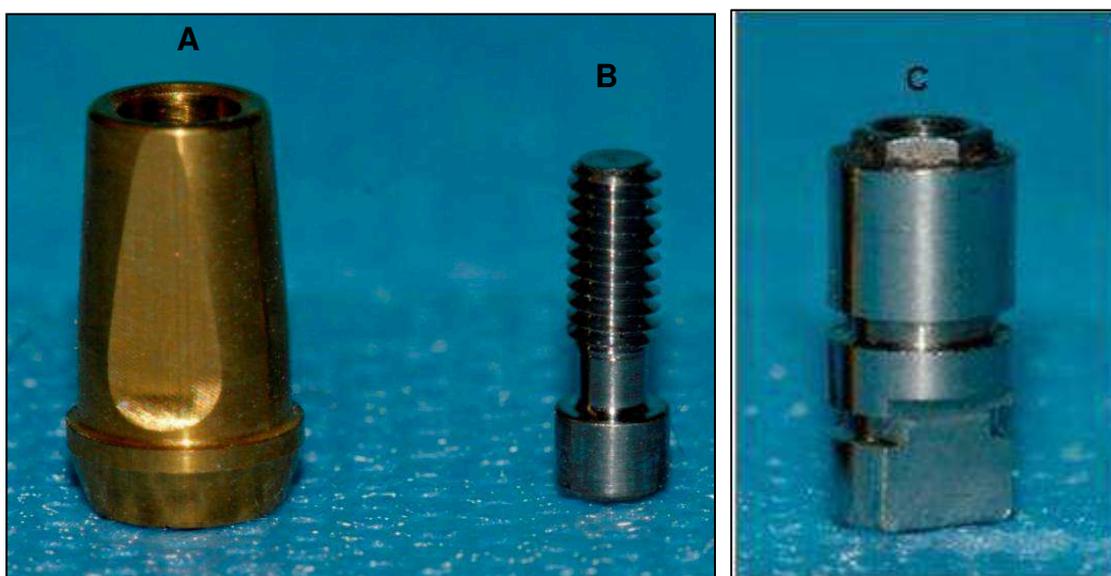


Figura 1 - Materiais utilizados para confecção dos corpos de prova: A) intermediário para próteses cimentadas (Tiprep, código 06009, Bionnovation – São Paulo - Brasil); B) parafuso; C) análogo de implante regular (Pilar Tiprep CE RP 2.00, Bionnovation – São Paulo - Brasil)



Figura 2 – Posicionamento do análogo do implante com o auxílio de um delineador no tubo de PVC preenchido por resina



Figura 3 – Utilização do torquímetro (32 Newton)

Sobre os intermediários previamente posicionados, foram confeccionadas quarenta infra-estruturas (IE), com a mesma anatomia, que foi previamente realizada

no laboratório através de uma imagem em 3D(figura 4) em um software de computador e foi digitalizado, para que todas as IE tivessem as mesmas características, sendo vinte em zircônia estabilizada por ítrio (CAD/CAM CERAMIL – AmannGirrbach – Áustria) (figura 5) e vinte em dissilicato de lítio (E-MAX Prensada– IVOCLAR – Liechtenstein) (figura 6) para próteses cimentadas sobre implante.

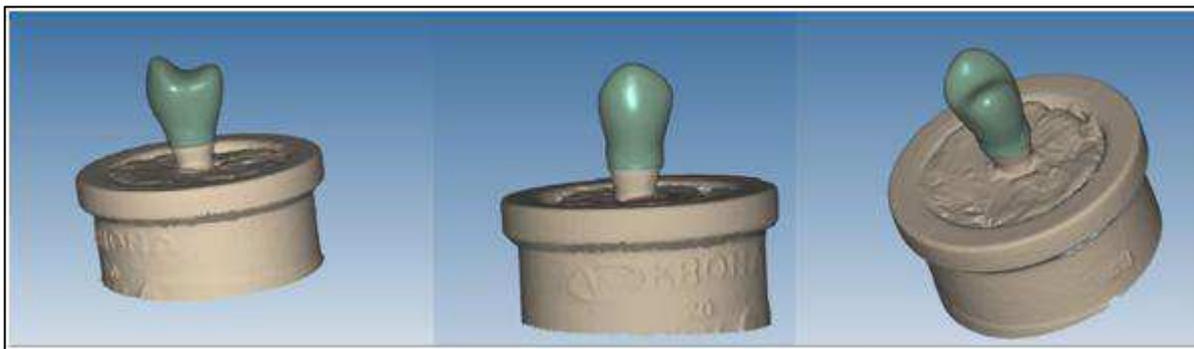


Figura 4 – Imagem em 3D

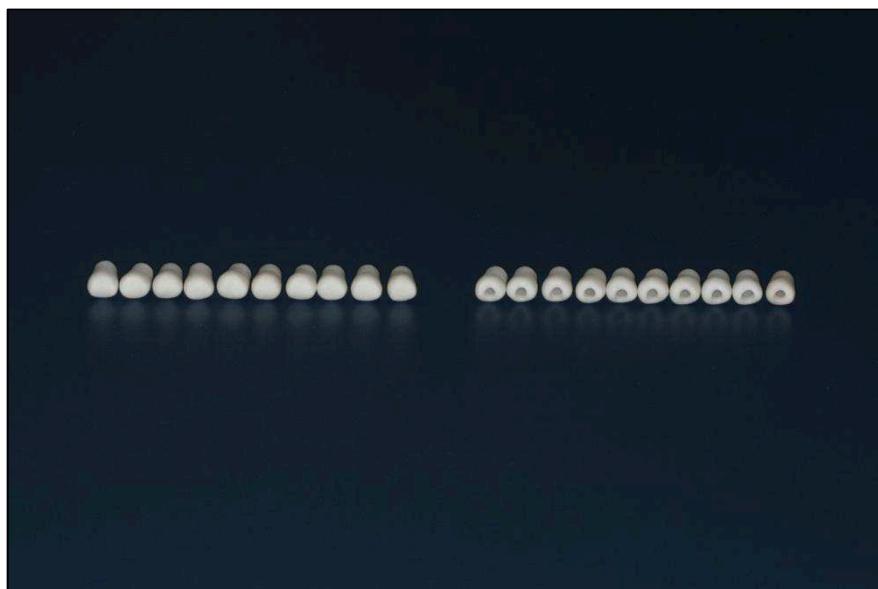


Figura 5 - Zircônia estabilizada por ítrio



Figura 6 - Dissilicato de lítio

Das vinte IE de zircônia estabilizadas por ítrio, dez foram convencionais (grupo controle) e dez com acesso ao parafuso, transpassando a cerâmica (grupo experimental). Da mesma maneira, para as coroas em dissilicato de lítio, dez foram convencionais e dez com orifício de acesso ao parafuso, transpassando a cerâmica (Quadro 1).

Quadro 1 – Grupos experimentais, material cerâmico de confecção das IE e presença ou não de orifício de acesso ao parafuso.

GRUPO	N	MATERIAL DA IE	PRESENÇA DE ORIFÍCIO
1	10	Zircônia estabilizada por ítrio	Sem (controle)
2	10	Zircônia estabilizada por ítrio	Com
3	10	Dissilicato de lítio	Sem (controle)
4	10	Dissilicato de lítio	Com

Todas as IE foram limpas no seu interior com micro-jato de óxido de alumínio (Optiblast Microblaster, Syosset - New York, USA) e óxido de alumínio com sílica COE-JED 30 μm (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil) (figura 7), e a seguir foram

silanizadas (figura 8) com RelyX Ceramic Primer (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil) e cimentadas com agente de fixação (figura 9) RelyX U200 (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil) de acordo com as especificações do fabricante. A cimentação de todas as IE foi foto ativada (figura 10) utilizando o aparelho de LED Valo Ultradent-INC (South Jordan). As IE com acesso ao parafuso tiveram o mesmo restaurado com resina composta foto ativada Z350 Filtek Supreme XT (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil) (figura 11), através da técnica incremental e foto ativados por vinte segundos com de LED Valo Ultradent-INC (South Jordan) (figura 12).



Figura 7 - Micro-jato de óxido de alumínio sendo realizado no interior da IE para promover sua limpeza (COE-JET 30 μm (3M ESPE Sumaré - São Paulo, Brasil)



Figura 8 – Silanização do interior da IE sendo realizado com RELYX Ceramic Primer (3M ESPE)



Figura 9 - Agente de fixação que foi utilizado para cimentação das IE (Relyx U200, 3M ESPE)



Figura 10 - Foto ativação dos corpos-de-prova do grupo experimental



Figura 11 - Resina composta Z 350 Filtek Supreme XT que foi utilizada para restaurar o orifício de acesso ao parafuso transpassando a coroa



Figura 12 - LED Valo Ultradent-INC

Os corpos-de-prova foram inspecionados quanta à adaptação (figura 13) e submetidos à força de compressão vertical em máquina de ensaio universal (EMIC DL 2000, São José dos Pinhais, Brasil)(figura 14), 24 horas após a cimentação das IE, que foram armazenadas com 100% de umidade. Foi utilizada uma velocidade de 0,5mm/minuto e os resultados das fraturas das IE foram expressos em Newton/cm. Os dados foram agrupados e submetidos à análise estatística (teste ANOVA, teste t-Student e Kolmogorov-Smirnov).

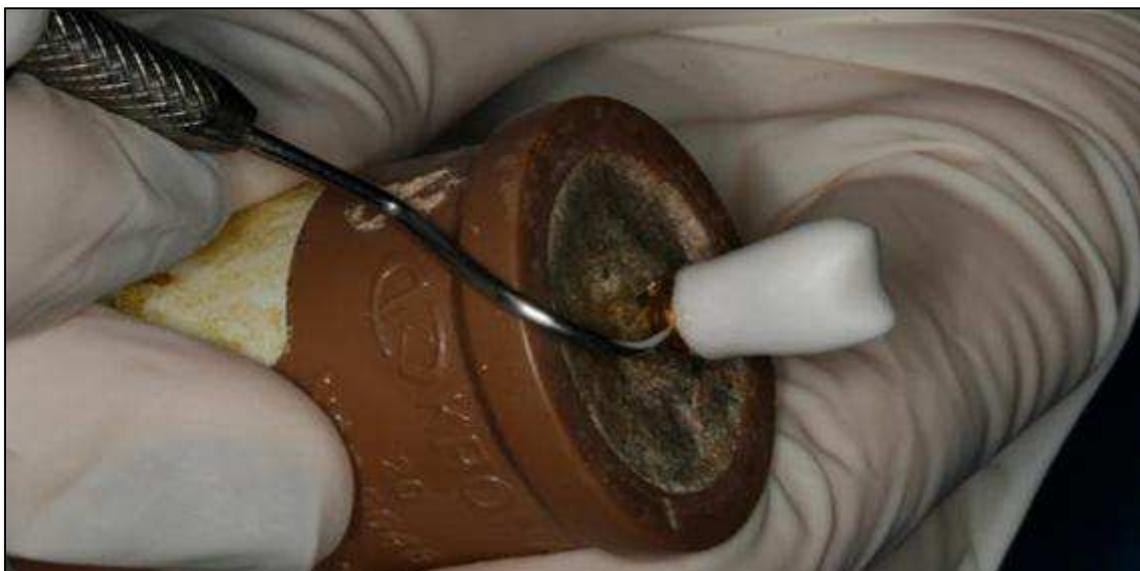


Figura 13 – Corpo-de-prova em cerâmica de dissilicato de lítio para próteses cimentadas sobre implantes sendo inspecionada quanta à adaptação

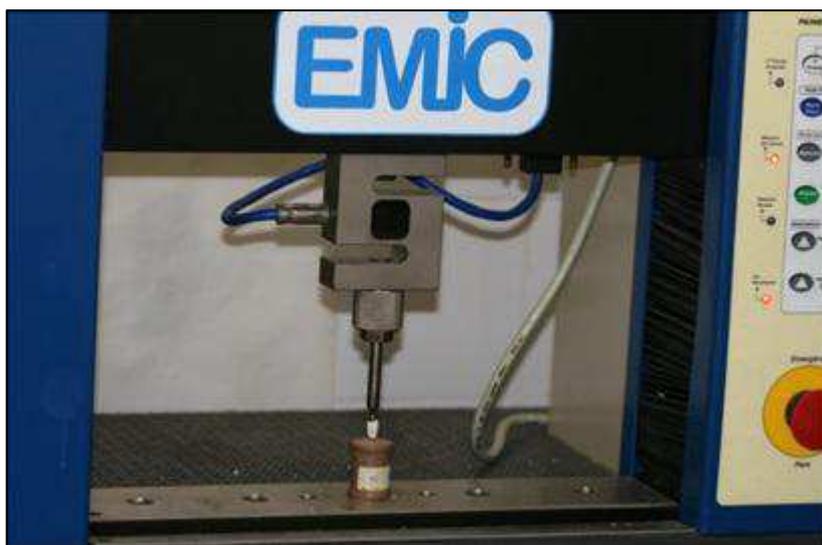


Figura 14 - Máquina de ensaio universal (EMIC DL 2000) com o corpo-de-prova posicionado para realização do teste de resistência de compressão vertical (laboratório de ensaio FO-UFBA)

5 RESULTADOS

Após os ensaios, foram encontrados os seguintes resultados, expressos nas tabelas e gráficos apresentados a seguir.

A tabela 1 e a figura 15 apresentam os resultados dos testes dos grupos G1(zircônia convencional controle) e G2 (zircônia com orifício experimental), onde foi identificada a força máxima para fratura das próteses de zircônia cimentadas sobre pilares de titânio para prótese sobre implante, em N/cm.

As figuras 17 e 18 mostram graficamente qual a força necessária para provocar a deformação das cerâmicas em zircônias estabilizadas por ítrio.

No grupo 1 (G1), controle para a zircônia estabilizadas por ítrio, obteve-se uma média de 3.372 N/cm para a força de ruptura da prótese, sendo o menor valor 2.183,04N/cm e o máximo 4.117,87N/cm.

No grupo 2 (G2), experimental, Zircônia estabilizadas por ítrio com orifício de acesso ao parafuso, obteve-se uma média de 1.675N/cm, sendo o menor valor 1.359,61N/cm e o máximo 2.207,45N/cm.

Tabela 1- Força máxima aplicada até a ruptura das IE em zircônia estabilizadas por ítrio G1(convencional controle) e G2 (com orifício)

Corpos de Prova	Grupo 1 (G1)	Grupo 2 (G2)
CP1	3.194,04	1.841,40
CP2	2.183,04	2.019,19
CP3	2.933,97	1.521,37
CP4	3.738,58	1.409,32
CP5	3.499,43	1.388,89
CP6	3.280,49	1.457,92
CP7	3.449,22	1.764,01
CP8	3.210,77	2.207,45
CP9	4.113,69	1.359,61
CP10	4.117,87	1.786,32
MÉDIA	3.372,00	1.675,00
MEDIANA	3.365,00	1.643,00
CV(%)	16,93	17,51
DP	571,0	293,3

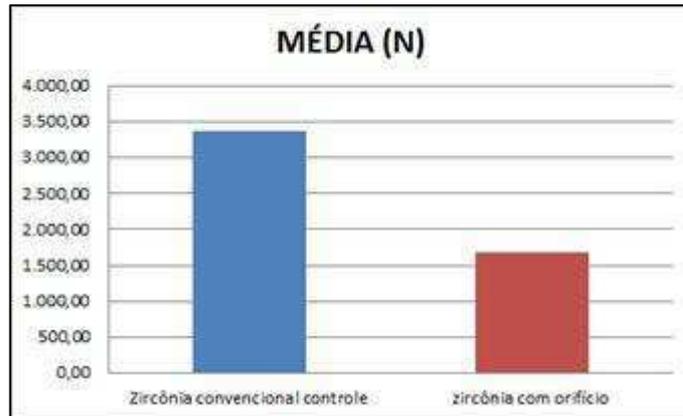


Figura 15 - Média em Newton (N) para a quebra das IE em zircônia estabilizadas por ítrio

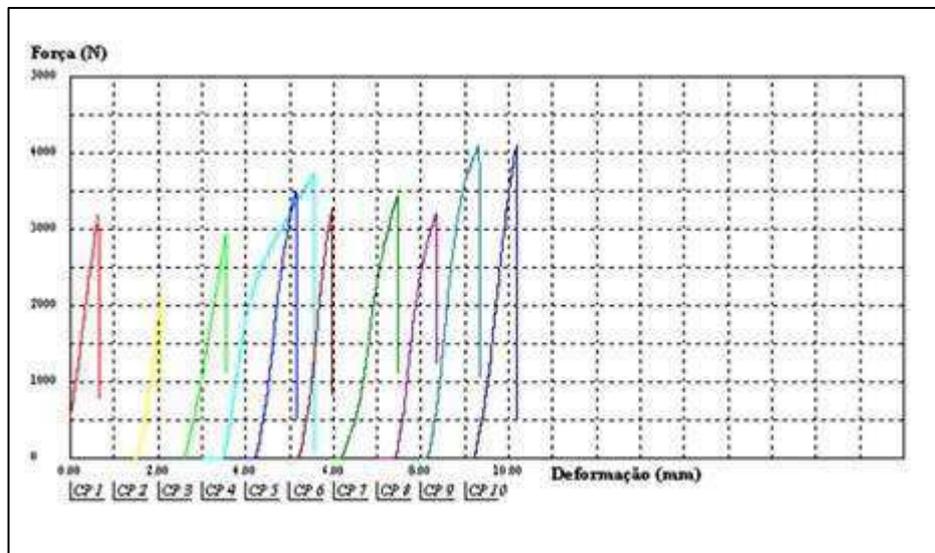


Figura 17 - Teste de compressão em zircônia estabilizadas por ítrio convencional

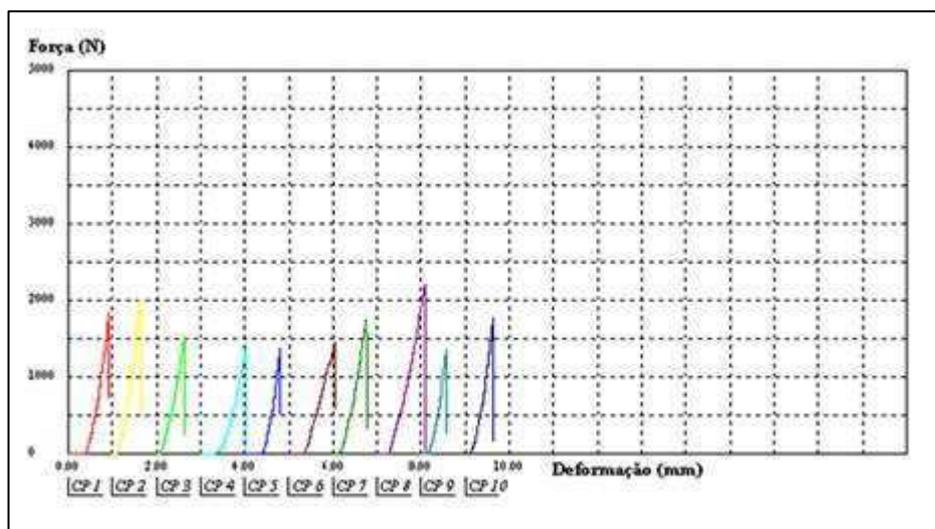


Figura 18 – Teste de compressão em zircônia estabilizadas por ítrio com orifício

A análise estatística apenas destes dois grupos utilizou o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (Liliefors), demonstrando que as distribuições são normais e homogêneas.

Com o teste T-Student, comparou-se a média dos dois grupos e comprovou-se haver diferença estatística significativa ($>0,0001$).

O resultado dos ensaios com a cerâmica de dissilicato de lítio, grupos G3 (dissilicato de lítio convencional controle) e G4 (dissilicato de lítio com orifício), estão expressos na tabela 2 e o figura 16 onde também, foram avaliadas a força máxima para fratura dessas próteses quando cimentadas sobre pilares de titânio para próteses sobre implantes.

Às figuras 19 e 20 mostram a força necessária para provocar a deformação das próteses em dissilicato de lítio.

No grupo 3 (G3), controle para dissilicato de lítio, obteve-se uma média de 1.931N/cm para a ruptura da coroa, sendo o menor valor 1.328,23N/cm e o máximo 2.343,41N/cm.

No grupo 4 (G4) experimental, dissilicato de lítio com orifício de acesso ao parafuso, obteve-se uma média de 1.447N/cm, sendo o menor valor 773,23N/cm e o máximo 2.165,61N/cm.

Tabela 2- Força máxima aplicada até a ruptura das IE em dissilicato de lítio G3(convencional controle) e G4 (com orifício)

Corpos de Prova	Grupo 3 (G3)	Grupo 4 (G4)
CP1	1.716,59	1.266,88
CP2	2.675,99	773,23
CP3	1.925,76	1.056,31
CP4	2.128,66	*
CP5	2.343,41	1.615,49
CP6	1.328,23	1.259,90
CP7	2.201,17	1.927,86
CP8	1.681,04	1.762,61
CP9	1.975,27	2.165,61
CP10	1.338,69	1.199,25
MÉDIA	1.931,00	1.447,00
MEDIANA	1.951,00	1.267,00
CV(%)	22,25	31
DP	429,70	448,76

* Não foi possível fazer a leitura, pois houve fratura acidental do corpo-de-prova antes de realizar o teste de compressão.

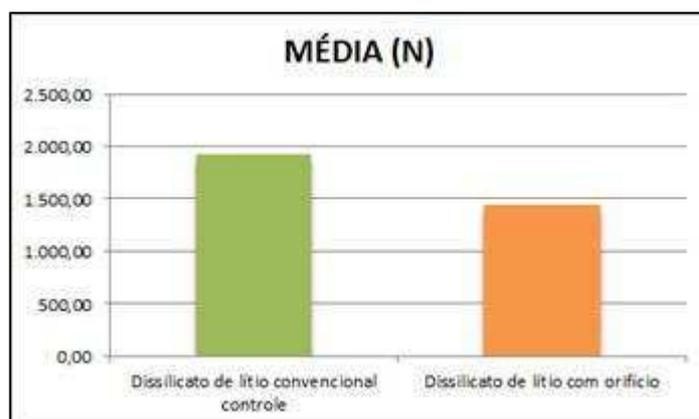


Figura 16 - Média em Newton (N) para a quebra das IE em dissilicato de lítio

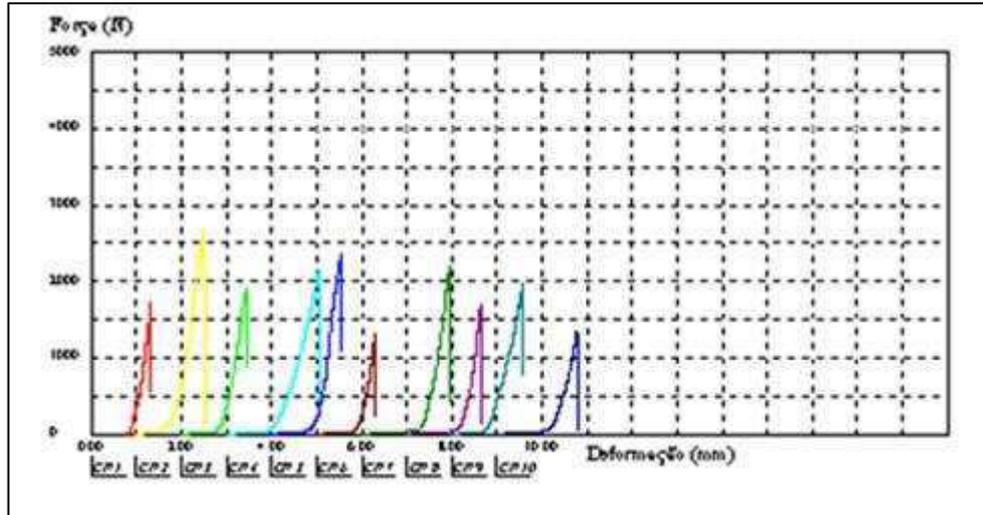


Figura 19 – Teste de compressão em dissilicato de lítio convencional

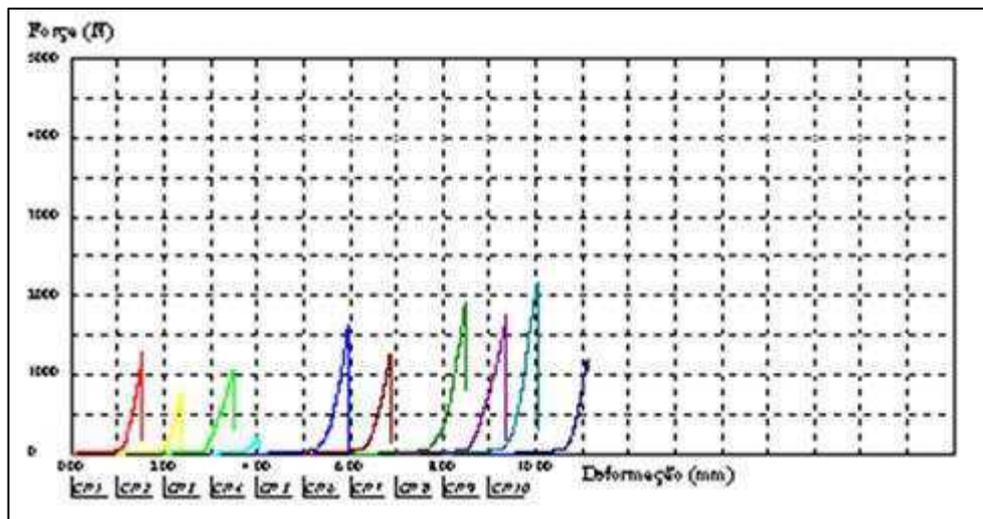


Figura 20 - Teste de compressão em dissilicato de lítio com orifício

Também para os grupos 3 e 4 isoladamente, aplicou-se a análise estatística destes dois grupos e utilizou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (Lillefors), demonstrando que as distribuições são normais e homogêneas.

Com o teste t-Student, comparou-se a média dos dois grupos e comprovou-se que para os grupos construídos com dissilicato de lítio não houve diferença estatística significativa ($>0,0001$).

Foi aplicado também o teste ANOVA para os quatro grupos (G1, G2, G3 e G4) e foi observada a diferença, com resultados superiores para o G1 em relação aos demais ($>0,0001$).

Ou seja, as infra-estruturas confeccionadas com zircônia estabilizada por ítrio sem o orifício para acesso ao parafuso tem resistência à compressão bem superior aos demais grupos, seja a mesma estrutura em zircônia estabilizada por ítrio, com parafuso, seja as estruturas confeccionadas com dissilicato de lítio (G3 e G4), que por sua vez não sofreu perda de resistência em função do orifício de acesso ao parafuso.

Após a comparação entre os 04 grupos, tivemos os seguintes resultados estatísticos (Quadro 2).

Quadro 2 – Análise estatística dos 04 Grupos

Teste ANOVA : um critério			
FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Tratamentos	3	220.70	735.67 e+04
Erro	35	697.91	199.40 e+03
F=	36.8935	---	---
(p)=	0.0000	---	---
Média(Coluna 1)=	3371.6000	---	---
Média(Coluna 2)=	1675.1000	---	---
Média(Coluna 3)=	1931.4810	---	---
Média(Coluna 4)=	1447.4600	---	---
Teste t student	T	(P)	---
Média(1 e 2)=	8.4952	0.0000	---
Média(1 e 3)=	7.2113	0.0000	---
Média(1 e 4)=	9.3781	0.0000	---
Média(2 e 3)=	1.2838	0.2076	---
Média(2 e 4)=	1.1095	0.2747	---
Média(3 e 4)=	2.3591	0.0240	---

6 Discussão

A opção por próteses parafusadas ou cimentadas tem sido objeto de constantes controvérsias estando os argumentos para seu uso muitas vezes baseado mais na opção pessoal do que na fundamentação científica. A prótese sobre implante propiciou ao protesista o benefício da reversibilidade, algo que nas próteses convencionais era difícil de ser implementado por não haver meios para tal, fazendo com que os reparos inerentes às reabilitações orais fossem trabalhosos, muitas vezes implicando em repetições onerosas e desgastantes de próteses, seja unitárias, parciais ou totais.

Intercorrências como fraturas de cerâmicas, insatisfação estética ou funcional, descimentação de um pilar, perda de contatos proximais ou oclusais, necessidades endodônticas ou lesões de caries levavam a perda completa de um trabalho, muitas vezes recentes e extensos.

Nas próteses sobre implante outras intercorrências se fizeram presentes recorrentemente, dentre estas, se destaca o afrouxamento de parafusos, seja do pilar ou do intermediário, independentemente do tipo de conexão protética, porém muito encontrado nas conexões tipo hexágono externo, notadamente nas próteses unitárias ou parciais pequenas.

Baseado no que já foi exposto, em relação às próteses parafusadas e cimentadas, observou-se a indicação da confecção de um orifício de acesso ao parafuso em próteses cimentadas, como forma de obter a característica de reversibilidade que é uma importante vantagem nas próteses parafusadas.

Michalakis et al. (2003) demonstraram em seu trabalho que o canal de acesso ao parafuso promove perda de estabilidade da restauração e estética. Enquanto

Rosen & Gornitsky (2004) afirmaram que a superfície oclusal íntegra das próteses cimentadas possibilita uma maior resistência à fratura.

Neste estudo observou-se uma diminuição significativa da resistência nas infra-estruturas de zircônia estabilizada por ítrio, quando presente o orifício de acesso. O Grupo Controle – G1 (prótese cimentada convencional) em zircônia estabilizada por ítrio apresentou média de resistência à compressão de 3.372N/cm, e o Grupo Experimental G2, IE em zircônia com orifício de acesso ao parafuso apresentou média de resistência à compressão de 1.675N/cm. Já nos grupos em dissilicato de lítio (G3 e G4) não foi observada diminuição significativa da resistência G3 média de 1.931N/cm e G4 média de 1.447N/cm.

Apesar da diminuição da resistência, a intensidade de força necessária para levar a essa fratura foi aceitável clinicamente uma vez que o requisito funcional está muito abaixo dos 1.447N/cm, ou seja, a diminuição da resistência não deve comprometer a eficácia deste tipo de restauração, pois os valores solicitados pelos esforços mastigatórios estão bem abaixo dos encontrados, ainda que significativamente menores que os valores das coroas sem o orifício de acesso (para próteses cimentadas), conforme relataram Rosa et al. (2012) em seu trabalho sobre eficiência e força mastigatória, no grupo controle (pacientes dentados) a carga máxima oclusal aferida foi de 460 N/cm na região de molares.

Rosen & Gornitsky (2004) afirmaram também que o orifício de acesso ao parafuso se constitui num ponto de concentração de esforços do material restaurador, o que torna esta área mais susceptível à fratura. Michalakis et al. (2003) acrescentam que estes materiais tem eficiência questionável. Estes estudos compararam a prótese cimentada convencional sem orifício com a prótese parafusada com orifício de acesso ao parafuso.

Poucos estudos na literatura analisam as propriedades das próteses cimentadas sobre implante com orifício de acesso ao parafuso e sua aplicabilidade clínica, entretanto este artifício tem sido utilizado largamente por laboratórios de prótese quando executam coroas em CAD-CAM, com o agravante de não utilizarem os intermediários em titânio dos próprios fabricantes, mas utilizam genéricos para essa finalidade, comprometendo adicionalmente a adaptação destes aos implantes.

A possibilidade de uso das coroas em zircônia estabilizada por ítrio ou em dissilicato de lítio cimentadas nos intermediários em titânio, indicados para próteses cimentadas, por exemplo “Tiprep” da Bionnovation Biomédical – Brasil ou outros como os Munhões Universais com parafuso passante (Ankylos – Alemanha ou Neodent – Brasil), ou ainda o “Esthetic Abutment” Nobel Biocare – Suécia) parece ser uma alternativa viável uma vez que o custo é mais baixo com componentes de titânio, com excelente adaptação e biocompatibilidade e evita-se utilizar calcináveis para fundição de ligas alternativas como o Ni-Cr ou Co-Cr, que possibilitam a corrosão. O uso da zircônia estabilizada por ítrio e/ou dissilicato de lítio diretamente acoplada aos implantes parece ser prejudicial ao hexágono nas conexões externas, em função do amassamento do hexágono e inviável nas conexões internas.

Outras pesquisas devem ser realizadas para avaliar a resistência de outros tipos de materiais estéticos e, além disso, avaliações clínicas devem ser implementadas para avaliar o comportamento destes materiais em função nos diversos tipos de pacientes (com e sem parafunção)

Uma das maiores preocupações com as próteses cimentadas sobre implante é o desafio de restabelecimento de intercorrências quando há o afrouxamento do parafuso do intermediário. Diversos autores buscaram acrescentar às próteses cimentadas a característica de reversibilidade com a finalidade dos cirurgiões

dentistas terem a opção de removê-las dos implantes sem a destruição total da mesma (Valbao et al., 2001; Okamoto & Minagi, 2002; Rajan & Gunaseelan, 2004; Schwedhelm & Raigrodski, 2006; Uludag & Celik , 2006).

Doerr & Tucson (2002), Okamoto & Minagi (2002) e Schwedhelm & Raigrodski (2006) descreveram técnicas para facilitar a localização do canal de acesso ao parafuso do intermediário em próteses cimentadas, como a confecção de uma guia perfurada na região da câmara do parafuso; ou pigmentações na cerâmica identificando a área de acesso. O que se questiona é o porquê já não construir a prótese com o orifício, pois caso seja necessário o acesso, nestes casos sua construção pode fragilizar ainda mais cerâmica.

Uludag & Celik (2006) mostraram em seu estudo que a confecção de próteses cimentadas sobre implante com canal de acesso ao parafuso do intermediário serviria como dispositivo para reposição do mesmo. Esse dispositivo como observado nos resultados do presente estudo promoveu diminuição da resistência a compressão em valores significativamente menores para a zircônia estabilizada por ítrio quando comparadas às próteses cimentadas convencionais, porém não compromete o desempenho clínico, oferecendo uma boa alternativa de tratamento, principalmente para as próteses confeccionadas com dissilicato de lítio.

Rocha et al. (2013) demonstraram em seu estudo realizado em coroas cimentadas sobre pilares de titânio com e sem acesso ao parafuso, que não houve diferença significativa entre os dois grupos durante o teste de tração. Observaram resultados que não comprometeram a retenção das IE.

Tendo em vista a constituição das cerâmicas que foram avaliadas, compreendemos que as duas podem ser utilizadas para ambos os tratamentos.

7 Conclusão

Dentro dos limites deste estudo e com base nos resultados encontrados pode-se afirmar que:

1. A confecção do canal de acesso ao parafuso diminuiu a resistência à compressão em próteses implanto suportadas confeccionadas em zircônia estabilizada por ítrio cimentadas sobre intermediários de titânio;

2. O grupo das IE de zircônia estabilizada por ítrio, confeccionadas sem orifício foi superior aos demais, que por sua vez foram semelhantes entre si, ou seja, no dissilicato de lítio os resultados foram estatisticamente semelhantes, independente da presença do orifício.

3. A estrutura de zircônia estabilizada por ítrio com orifício tem o mesmo patamar de resistência que estruturas de dissilicato de lítio, com e sem orifício de acesso ao parafuso.

4. Torna-se, necessário mais estudos clínicos sobre a utilização das próteses sobre implante com canal de acesso ao parafuso, para analisar a sua aplicação segura na clínica odontológica.

REFERÊNCIAS¹

1. Al-Omari WM, Shadid R, Abu-Naba'a L, Masoud BE. Porcelain fracture resistance of screw-retained, cement-retained and screw-cement-retained implant-supported metal ceramic posterior crowns. *J Prosthodont* 2010;19:263-73.
2. Almeida EO, Freitas-Junior AC, Pellizer EP. Restaurações cimentadas versus parafusadas: parâmetros para seleção em prótese sobre implante. *Innovations Implant Journal* 2006;1:15-20.
3. Alvarez OF, Cedeno R, Batalla JC, Termes JC. A method for registering the abutmentscrew position of cement-retained implant restorations. *J Prosthet Dent* 2010;104:60-2.
4. Barbosa GF. Quando cimentar ou parafusar a prótese sobreimplante? *Rev Implant News* 2008;5:75-80.
5. Chee W, Felton DA, Johnson PF, Sullivan DY. Cemented versus screw retained implant prostheses: which is better? *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:137-41.
6. Covey DA, Kent DK St, Germain Jr HA, Koka S. Effect of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant supported crowns. *J Prosthet Dent* 2000; 83:344–8.
7. Doerr J, Tucson A. Simplified technique for retrieving cemented implant restorations. *J Prosthet Dent* 2002;88:352-3.
8. Drago CJ. Clinical study of the efficacy of gold-tite square abutmente screws in cement-retained Implant restorations. *Int J Oral Maxillofac* 2003;18:273-8.
9. Emms M, Tredwin CJ, Setchell DJ, Moles DR. The effects of abutment wall height, platform size, and screw access channel filling method on resistance to dislodgement of cement-retained, implant supported restorations. *J Prosthodont* 2007;16:3-9.
10. Fernandes Neto AJ, Neves FD, Prado CJ. Prótese implantada cimentada versus parafusada: a importância na seleção do intermediário. *Robrac* 2002;11:22-6.
11. Freitas R, Oliveira JLG, Almeida Junior AAA, Maia BGF. Parafusar ou cimentar: qual a melhor opção para as próteses implanto-suportadas? *Rev Implant News* 2007;4:255-60.
12. Guichet DL, Caputo AA, Choi H, Sorensen JA. Passivity of fit and marginal opening in screw- or cement-retained implant fixed partial denture designs. *Int J Oral Maxillofa Implants* 2000;15:239–46.
13. Hamata MM, Zuim PRJ, Rocha EP, Assunção WG. Adaptação passiva em implantes osseointegrados. *Rev Bras Implantodont Prot Implant* 2005;12:228-35.

¹Referências elaboradas de acordo com modelo Vancouver

14. Hebel KS, Gajar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1997;77:28-35.
15. Hosseini M, Kleven E, Gotfredsen K. Fracture mode during cyclic loading of implant-supported single-tooth restorations. *J Prosthet Dent* 2012;108:74-83.
16. Hurson S. Practical clinical guidelines to prevent screw loosening. *Int J Dent Symp* 1995;3:22-5.
17. Martínez-Rus F, Ferreiroa A, Ozcan M, Bartolomé JF, Pradíes G. Fracture resistance of crowns cemented on titanium and zirconia implant abutments: a comparison of monolithic versus manually veneered all-ceramic systems. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:1448-55.
18. Mendes LGA, Rohenkohl JH, Mendes MOA. Prótese sobre implantes: cimentada versus parafusada. *Unoesc & Ciência – ACBS* 2010;1:157-64.
19. Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:719–28.
20. Okamoto M, Minagi S. Technique for removing a cemented superstructure from an implant abutment. *J Prosthet Dent* 2002;87:241-2.
21. Pauletto N, Lahiffe BJ, Walton JN. Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:865-8.
22. Rajan M, Gunaseelan R. Fabrication of a cement- and screwretained implant prosthesis. *J Prosthet Dent* 2004;92:578-80.
23. Ribeiro RC, Ribeiro DG, Segalla JCM, Pereira LA, da Silva RHBT. Próteses implantos suportadas parafusadas x cimentadas: qual a melhor escolha? *Salusvita, Bauru* 2008;27:371-82.
24. Rocha PVB, Freitas MA, Cunha TMA. Influence of screw access on the retention of cement-retained implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2013;109:264–8.
25. Rosa L, Bataglione C, Siéssere S, Palinkas M. Bite force and masticatory efficiency in individuals with different oral rehabilitations. *Open Journal of Stomatology* 2012;2:21-6.
26. Rosen H, Gornitsky M. Cementable implant-supported prosthesis, serial extraction, and serial implant installation: case report. *Implant Dent* 2004;13:322-7.
27. Saber FS, Abolfazli N, Nuroloyuni S, Khodabakhsh S, Bahrami M, Nahidi R, Zeighami S. Effect of abutment height on retention of single cement- retained wide- and narrow-platform implant-supported restorations. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2012;6:98-102.

28. Schwedhelm ER, Raigrodski AJ. A technique for locating implant abutment screws of posterior cement-retained metal-ceramic restorations with ceramic occlusal surfaces. *J Prosthet Dent* 2006;95:165-7.
29. Silva LO, Guimarães RP, Henriques EF, Girundi FMS, Henriques SEF, Lehman LFC. Revisão dos princípios fundamentais de prótese sobreimplante parafusada e cimentada. *Rev Implant News* 2011;8:71-80.
30. Torrado E, Ercoli Carlo, Mardini MA, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 2004;91:532-7.
31. Uludag B, Celik G. Fabrication of a cement- and screw-retained multiunit implant restoration. *J Oral Implantol* 2006;32:248-50.
32. Valbao FPB, Perez EG, Breda M. Alternative method for retention and removal of cement-retained implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2001;86:181-3.
33. Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 4-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:260–5.
34. Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:375-9.
35. Zarone F, Sorrentino R, Trainic T, Di Iorio D, Caputi S. Fracture resistance of implant-supported screw- versus cement-retained porcelain fused to metal single crowns: SEM fractographic analysis. *Dent Mater* 2007;23:296–301.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

William Bogard de Souza e Silva

Taubaté-SP, Agosto de 2014