

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

FLÁVIA SCUSSEL

SISTEMAS CERÂMICOS LIVRES DE METAL. RESTAURAÇÕES PROTÉTICAS  
À BASE DE ZIRCÔNIA, GERADAS POR SISTEMAS CAD/CAM: RELATO DE CASO  
CLÍNICO

Porto Alegre  
2016

FLÁVIA SCUSSEL

SISTEMAS CERÂMICOS LIVRES DE METAL: RESTAURAÇÕES PROTÉTICAS  
À BASE DE ZIRCÔNIA, GERADAS POR SISTEMAS CAD/CAM: RELATO DE CASO  
CLÍNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Dra. Vivian Chiada Mainieri

Porto Alegre  
2016

CIP - Catalogação na Publicação

Scussel, Flávia  
SISTEMAS CERÂMICOS LIVRES DE METAL. RESTAURAÇÕES  
PROTÉTICAS À BASE DE ZIRCÔNIA, GERADAS POR SISTEMAS  
CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO / Flávia Scussel. --  
2016.  
32 f.

Orientadora: Vivian Chiada Mainieri.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2016.

1. Restaurações livres de metal. 2. Sistemas  
cerâmicos. 3. Sistemas CAD/CAM. I. Chiada Mainieri,  
Vivian, orient. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais e irmãos, por terem me incentivado a realizar meu sonho.  
À minha avó Elsa, por ter sido um exemplo de mulher correta, amorosa e batalhadora.  
À minha orientadora por todo carinho, apoio e confiança.  
E a todos os professores pela paciência e dedicação ao longo desses anos.

## RESUMO

SCUSSEL, Flávia. **Sistemas cerâmicos livres de metal:** restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistemas CAD/CAM. 2016. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

As restaurações cerâmicas livres de metal vêm se destacando nos últimos tempos devido ao aumento na busca por um material biocompatível, que apresente propriedades físicas e mecânicas adequadas e que ainda satisfaça o paciente esteticamente. Entretanto, existem diferentes sistemas e materiais livres de metal disponíveis. Entre esses materiais, destacam-se as restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistema CAD/CAM. O objetivo desse estudo é realizar uma revisão de literatura visando uma análise acerca das indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens do uso das restaurações protéticas à base de zircônia com o objetivo de contribuir para seu correto uso pelo cirurgião-dentista. Com relação ao material e método, a coleta de dados foi realizada utilizando artigos científicos, livros e catálogos coletivos disponíveis nas bibliotecas, MEDLINE, Scielo e correios eletrônicos sobre o referido sistema, publicados entre os anos de 2005 à 2016. O relato de caso descrito foi realizado no Curso de Extensão de Metal Free da FO/UFRGS. Concluiu-se que as restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistemas CAD/CAM, proporcionam excelente estética e alta resistência à fratura, sendo consideradas hoje uma ótima opção reabilitadora.

Palavras-chave: Restaurações livres de metal. Sistemas cerâmicos. Sistemas CAD/CAM.

## ABSTRACT

SCUSSEL, Flávia. **Metal free ceramic systems:** Prosthetic restorations based on zirconia, generated by CAD/CAM systems. 2016. 25 pages. Term paper (Bachelor of Dental Science) – Faculdade de Odontologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

The metal free ceramic restorations have been standing out lately due to an increase on the search for a bio-compatible material that presents suitable physical and mechanical properties and also satisfies the patient aesthetically. However, there are different free metal systems and material available. Among these materials, prosthetic restorations based on zirconia generated by CAD/CAM systems stand out. The purpose of the present study is to review literature aiming an analysis about indications, contraindications, advantages and disadvantages of the prosthetic restorations based on zirconia use to contribute for its correct utilization by the dentist. The data was collected using scientific articles, books and collaborative catalogues available at libraries, MEDLINE, Scielo and e-mails about the referred system, published between the years of 2005 to 2016. The case report described was held at an Extension Course of metal free from Dental Science School/UFRGS. The conclusion was that the prosthetic restorations based on zirconia, generated by CAD/CAM systems, provide aesthetics design and high resistance to fracture, being considered an excellent rehabilitative option nowadays.

Keywords: Free metal restorations. Ceramic systems. CAD/CAM systems.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>09</b>
2.1	CARACTERÍSTICA DA ZIRCÔNIA.....	11
2.2	SISTEMAS CAD/CAM.....	13
2.3	INDICAÇÕES.....	15
2.4	CONTRAINDICAÇÕES.....	16
2.5	VANTAGENS .....	17
2.6	DESVANTAGENS.....	19
<b>3</b>	<b>RELATO DE CASO.....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Motivados pelo acesso às informações sobre tratamentos dentários inovadores e promissores, os pacientes têm adotado uma postura ativa na escolha dos materiais a serem utilizados em sua reabilitação. Repor o elemento ausente ou com perda de estrutura principalmente em áreas de grande demanda estética já não é o suficiente, o paciente valoriza cada vez mais a estética do sorriso, que o permita sentir-se à vontade para falar, não importa qual o ângulo de visão que o interlocutor tenha ao vê-lo. Para o profissional, satisfazer o paciente que busca a perfeição proporciona desafios, principalmente quando trabalhamos dentro de uma prática odontológica minimamente invasiva.

Embora as tradicionais restaurações metalocerâmicas possam reproduzir fielmente um elemento dentário, quando vistas de frente, ao abrir a boca, já não contentam muitos pacientes em função da cinta metálica presente por lingual. Para os mais observadores, além da cinta, o coping metálico, presente nessas restaurações, impede a passagem de luz diferenciando a cor do dente em questão dos demais dentes naturais.

A busca por um material que possua propriedades mecânicas, físicas e biológicas adequadas e que ainda satisfaça o paciente esteticamente tem sido o foco de pesquisas nos últimos tempos. É nesse panorama que surgem as cerâmicas livres de metal, que tem como objetivo principal proporcionar aos pacientes estética agradável sem a perda de resistência e retenção. Com a utilização dos sistemas cerâmicos livres de metal, que dispensam o uso do coping metálico, a restauração permite uma excelente passagem de luz e assim proporciona ao paciente uma aparência mais natural.

Entretanto, cada tipo de infraestrutura em cerâmica possui propriedades ópticas diferentes, que proporcionam efeitos estéticos diferentes e se enquadram nas diferentes necessidades estéticas dos pacientes.

A literatura demonstra que existe uma gama de sistemas e materiais livres de metal disponíveis ao uso clínico, e que não há um material ou sistema passível de ser usado em todas as situações clínicas. O sucesso das restaurações protéticas em cerâmica depende da escolha, pelo cirurgião dentista, entre material, técnica de confecção e técnica de cimentação (convencional ou adesiva) para cada situação clínica individual.<sup>1</sup>

A implementação de restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistemas CAD/CAM para coroas unitárias, próteses sobre implante, núcleos, e reabilitações orais complexas tem se tornado uma prática comum na odontologia contemporânea. As



propriedades estéticas superiores e a alta resistência à fratura fizeram do óxido de zircônia o maior competidor na busca de um material restaurador.<sup>2</sup>

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura visando uma análise acerca das indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens do uso das restaurações protéticas à base de zircônia, com o objetivo de contribuir para sua correta utilização pelo cirurgião-dentista.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

As cerâmicas são o material de eleição em função da estética, da biocompatibilidade e da longevidade clínica. Desde o surgimento do primeiro dente de porcelana até os dias de hoje, o avanço tecnológico proporcionou o desenvolvimento de vários sistemas cerâmicos na odontologia. Estes novos sistemas tentam superar as características de fragilidade e baixa tenacidade à fratura dos materiais cerâmicos que limitaram a sua utilização.<sup>3</sup>

As cerâmicas odontológicas podem ser classificadas como vítreas infiltradas por vidro e óxidos cerâmicos. As cerâmicas vítreas apresentam reflexão de luz muito próxima à estrutura dental, uma vez que suas propriedades ópticas são semelhantes às do esmalte.

Os óxidos cerâmicos apresentam uma maior resistência à fratura quando comparados com as cerâmicas vítreas. As cerâmicas essencialmente de óxidos são muito superiores às vítreas quanto à resistência flexural e dureza. Por sua vez, são altamente opacas, com propriedades estéticas reduzidas. Sua temperatura de sinterização e condições das cerâmicas de alto desempenho exigem processos de fabricação específicos abordados pela tecnologia CAD-CAM e terceirizados pela produção industrial.<sup>4,5</sup>

O termo CAD/CAM designa o desenho de uma estrutura protética num computador (*Computer Aided Design*) seguido da sua confecção por uma máquina de fresagem (*Computer Aided Manufacturing*). Trata-se de uma tecnologia muito utilizada em várias indústrias e que teve sua introdução na Odontologia no final da década de 70 e início da década de 80 do século passado, por Bruce Altschuler nos EUA, François Duret na França e Werner Mormann e Marco Brandestini na Suíça. Os objetivos principais dessa tecnologia eram, então, a automatização de um processo manual de modo a obter material de alta qualidade, padronizar processos de fabricação e reduzir custos na produção.<sup>6</sup>

A tecnologia CAD/CAM tem sido utilizada na Odontologia principalmente na produção de próteses parciais fixas e facetas. Os sistemas CAD/CAM apresentam basicamente três fases: 1) aquisição dos dados informativos sobre a morfologia dos preparos, chamada de escaneamento; 2) um Software, para elaboração dos dados obtidos e para as aplicações do procedimento de fresagem; 3) uma máquina automática, que, seguindo as informações do software, produz a peça a partir dos blocos do material desejado.<sup>7,8</sup>

Os materiais utilizados para a fresagem da estrutura protética são blocos pré-fabricados dos seguintes materiais: cerâmica de vidro reforçada com leucita, alumina reforçada com vidro, alumina densamente sinterizada, zircônia tetragonal policristalina

estabilizada por ítrio (Y-TZP) com sinterização (parcial ou total), titânio, ligas preciosas, ligas não preciosas e acrílicas de resistência reforçada.<sup>9,10</sup>

Atualmente os sistemas CAD/CAM com scanners para captura de imagens sem contato e em três dimensões, transformam o sistema de fresagem de cerâmicas de alta resistência em um processo preciso e confiável. Esta tecnologia tem dado considerável impulso à difusão e evolução do uso de cerâmicas em infraestruturas de próteses fixas.

Uma das grandes vantagens da utilização desses sistemas, é a possibilidade de trabalhar com materiais muito resistentes como a zircônia que, quanto à fabricação manual, é muito limitada. Segundo Fonseca, as infraestruturas de zircônia são as mais resistentes para confecção de subestruturas, razão pela qual é o tema da presente monografia.<sup>11</sup>

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DA ZIRCÔNIA

A zircônia pura, na pressão atmosférica, é um material polimórfico que, dependendo da temperatura, pode assumir três formas alotrópicas: monoclinica, tetragonal e cúbica. A fase monoclinica é estável até 1170°C, a partir da qual se transforma em tetragonal que é estável até 2370°C. A partir dessa temperatura, a fase estável é a cúbica que existe até seu ponto de fusão a 2680°C.<sup>11</sup>

A transformação da fase tetragonal (t) para monoclinica (m), através do resfriamento, é acompanhada por um aumento substancial no volume (~ 4,5%), suficiente para levar a uma falha catastrófica. Essa transformação é reversível e começa próximo a 950°C, durante o resfriamento. O óxido de ítrio é um agente que é adicionado à zircônia pura de modo a conferir estabilidade à temperatura ambiente e produzir um material multifásico conhecido como zircônia parcialmente estabilizado pelo ítrio (Y-TZP). A adição de óxidos de estabilização, como o de ítrio permite a retenção da estrutura tetragonal na temperatura ambiente e, portanto, o controle do estresse induzido pela transformação de t → m, evitando com eficiência a propagação de trincas e levando à alta tenacidade. Este fenômeno é conhecido como “transformation toughening” e inibe a propagação da fratura, tão frequente nas cerâmicas. Por essa razão a zircônia é conhecida como “Cerâmica Inteligente”. É uma característica semelhante à ação da junção amelo-dentinária no dente natural. Na presença de um estresse maior a trinca continuará a se propagar. Este mecanismo não impede a propagação, só a torna mais difícil.<sup>12,13,14</sup>

A zircônia estabilizada pelo óxido de ítrio tem propriedades mecânicas que são atrativas para a odontologia restauradora, como estabilidade dimensional e química, alta força mecânica e resistência à fratura. Os núcleos tem radiopacidade comparada ao metal o que facilita a avaliação da integridade marginal, presença de excesso de cimento e lesões de cárie.

Para a utilização nas máquinas de fresagem dos sistemas CAD/CAM, a zircônia apresenta-se nas formas: Totalmente sinterizada (zircônia dura), que implica em um maior tempo de trabalho (2 a 4 horas para uma unidade) e um desgaste grande com brocas. Parcialmente sinterizada (zircônia mole) que permite um processamento mais fácil e mais rápido. O processo com esse material pré-sinterizado não só diminui o tempo de sinterização, mas também reduz o desgaste nas ferramentas. Todavia, devido à sua condição de parcialmente sinterizada, necessita de 6 a 8 horas em um forno especial de cerâmica para completar a sinterização.

Fresar a zircônia completamente sinterizada pode comprometer a microestrutura e a força do material.<sup>15,16</sup>

## 2.2 SISTEMAS CAD/CAM

Durante os últimos 20 anos, verificou-se um grande desenvolvimento da tecnologia CAD-CAM no que diz respeito à leitura das preparações dentárias (óptica, contato e digitalização a laser), aos programas de desenho virtual, aos materiais (como, por exemplo, a alumina, a zircônia e o titânio) e a maquinação das restaurações protéticas, tornando importante uma revisão sobre alguns sistemas CAD/CAM disponíveis em odontologia.<sup>17,18,19</sup>

O primeiro sistema CAD/CAM usado em odontologia foi o CEREC. Esse requer ao dentista cobrir o dente preparado com uma fina camada de pó para luz reflectante, o qual facilita a subsequentemente captura da imagem do preparo com uma câmera de mão. Seguindo-se a essa etapa, o dentista deve identificar as margens do preparo e bordas anatômicas em um monitor de computador que fará a produção da restauração. A restauração é usinada a partir de blocos de cerâmica, através da usinagem controlada por uma máquina em poucos minutos, sendo o procedimento de fresagem desse sistema através de uma ponta diamantada e um disco de desgaste (Cerec 2) ou duas pontas diamantadas em uma unidade modular (Cerec 3).<sup>20,21</sup> O fato de o bloco de cerâmica estar seguro num dos lados, impede a ação da broca nessa zona, que é posteriormente fresada manualmente.

O sistema permite a produção de coifas, incrustações, coroas parciais, facetas e coroas totais, para regiões anteriores e posteriores, numa única sessão.<sup>22,23</sup> Esse é o único sistema que apresenta uma versão para utilização na clínica (CEREC Chairside®), o que o torna muito prático e menos dependente do trabalho no laboratório, podendo traduzir-se também em certa economia financeira, e o para utilização em laboratório (CEREC InLab®), sistema pelo qual o modelo de gesso da preparação dentária é submetido a uma digitalização a laser em laboratório, sendo depois desenhada a infraestrutura no computador e posteriormente executada a maquinação do bloco de cerâmica. Depois de preparada e verificada a infraestrutura, o laboratório completa-a com cerâmica cosmética.<sup>24</sup>

A Nobel Biocare lançou no mercado odontológico o sistema PROCERA, o funcionamento desse sistema baseia-se na leitura, via “scanner”, de um troquel. A imagem digitalizada é então enviada para uma central de processamento (Suécia – Karlskoga e Estocolmo; E.U.A. - Nova Jersey) por meio de uma ligação por modem. Os copings podem então ser produzidas em alumina ou em zircônia. Em 48 horas, a coifa está de volta ao laboratório para se proceder à colocação da cerâmica.<sup>25</sup>

O sistema LAVA possibilita a fabricação de próteses fixas anteriores e posteriores. Nesse sistema, as várias linhas de acabamento das preparações dentárias são digitalizadas por

um laser óptico que transmite as imagens para um computador, no qual o programa de desenho assistido do sistema determina automaticamente as linhas de acabamento e sugere os pânticos. Posteriormente, são utilizados blocos de zircônia pré-sinterizada na fresagem, observando-se que o sistema é capaz de produzir até 21 coifas ou estruturas de pontes sem qualquer intervenção manual. O sistema LAVA inclui um forno especial de alta temperatura.<sup>25,26,27</sup>

O EVEREST é um sistema que inclui uma máquina de digitalização, um software CAD, uma máquina e um forno para sinterizar a cerâmica. A restauração protética é então desenhada num software CAD, e posteriormente fresada segundo movimentos de corte de cinco eixos.<sup>28</sup> Essa nova técnica apresenta mais facilidade no uso, melhor qualidade e maior gama de aplicação, além de permitir a aplicação de novos materiais com mais segurança, que por sua vez podem ser mais estéticos e resistentes.<sup>29</sup>

O IPS E.MAX é considerado um sistema versátil, além de tornar-se atualmente em uma excelente alternativa como sistema de reabilitação, tanto esteticamente quanto funcionalmente sendo capaz de alcançar um excelente equilíbrio entre o sorriso do paciente e estética das reabilitações. Este sistema cerâmico apresenta quatro materiais altamente estéticos e resistentes para as duas tecnologias atualmente disponíveis: injeção e CAD/CAM. Constitui-se em um sistema versátil que vai das cerâmicas de vidro com base de dissilicato de lítio injetado ou fresado, respectivamente até o óxido de zircônia.

Todos estes sistemas parecem ter adequada resistência e estabilidade para unidades simples, coroa, inlays e facetas, que são unidas ao dente. Eles também podem ser caracterizados com pintura após a escultura e ajuste de face oclusal.<sup>30</sup>

### 2.3 INDICAÇÕES

Kina, indicou os sistemas cerâmicos livres de metal, para quase todas as situações clínicas referentes a reabilitações dentárias utilizando próteses fixas, quanto as suas funções biomecânicas, podem ser seguras e efetivamente cumpridas, nos diversos segmentos do arco dentário, baseando-se principalmente na resistência dos sistemas ao estresse oclusal.<sup>33</sup>

Segundo Bottino et al., o sistema CEREC está indicadas para próteses parciais fixas, para reabilitações totais das arcadas, e é capaz de suportar pequeno extremo livre ou cantilever, além de se apresentar como melhor opção para a confecção de coroas unitárias, tanto anteriores quanto posteriores.

Com o sistema LAVA, é possível executar coroas unitárias anteriores com espessura de 0,3 mm que apresentam alta translucidez, coroas unitárias posteriores com 0,5 mm de espessura e próteses parciais de 3 a 4 elementos, podendo haver um elemento em extremo livre.<sup>34</sup>

O sistema PROCERA possibilita a confecção de próteses fixas em toda arcada (14 elementos), com resistência suficiente e estética melhorada, pois é possível escolher a cor da infraestrutura. As indicações para o uso desses sistemas abrangem restaurações nas regiões anteriores e posteriores, o que atende às exigências estéticas dos pacientes.<sup>35</sup>

O sistema EVEREST apresenta mais facilidade de uso, melhor qualidade e maior gama de aplicação, além de permitir a aplicação de novos materiais com mais segurança, que por sua vez podem ser mais estéticos, com desgaste parecido ao esmalte. Outra vantagem é a boa adaptação marginal da peça, podendo ser utilizadas em regiões anteriores e posteriores.<sup>36</sup>

O sistema IPS e.Max viabiliza a confecção de restaurações do tipo inlay, onlay, overlay, faceta laminada, coroa anterior e posterior e prótese fixa de 3 elementos na região anterior e de pré-molar.<sup>37</sup>



## 2.4 CONTRAINDICAÇÕES

Pacientes com higiene oral precária, alta atividade de cárie, doença periodontal ativa e molares inclinados, que não devem ser utilizados como pilares, contraindicam a reabilitação protética.<sup>38,39</sup>

Restaurações protéticas à base de zircônia são contraindicadas em casos onde não haja espaço suficiente para o desgaste oclusal (1,5 mm por oclusal e 1,2 mm no se contorno circular).<sup>40</sup>

Bottino et al., discutiu em um de seus artigos as indicações e contraindicações para coroas livres de metal, bem como os tipos de terminos indicados e contraindicados. Estão contraindicados dentes com coroa clínica curta, espessura insuficiente da face lingual, dentes antagonistas ocluindo no terço cervical da coroa, no caso de dentes anteriores, e hábitos parafuncionais.<sup>41</sup>

## 2.5 VANTAGENS

Os sistemas cerâmicos disponíveis atualmente no mercado apresentam vantagens significativas sobre as próteses metalocerâmicas. Próteses livres de metal não possuem zona de sombreamento na região cervical, além de não apresentarem correntes galvânicas, o que contribui para a manutenção da saúde periodontal e pulpar. As vantagens estéticas são ainda maiores, principalmente pela translucidez que podem oferecer.

A zircônia parcialmente estabilizada por óxido de ítrio apresenta como vantagens a excelente estética e biocompatibilidade, ausência de margem metálica, alta fidelidade marginal, elevada resistência à flexão e ruptura e baixa condutibilidade térmica. As experiências clínicas já ultrapassaram 12 anos, possibilitando segurança quanto à sua utilização.<sup>42</sup>

Rosa e Gressler, descreveram um caso clínico em que o paciente apresentava ausências dentárias (compensadas por uma precária prótese removível) e severas alterações de oclusão, com grande desequilíbrio da biomecânica do sistema estomatognático e evidente alteração estética. Após tratamento prévio com próteses provisórias, devolvendo ao paciente uma adequada relação oclusal, foi realizado o tratamento definitivo no arco superior com próteses fixas livres de metal utilizando zircônia parcialmente estabilizada por óxido de ítrio que, por suas características de ausência de margem metálica, biocompatibilidade e resistência mecânica, proporcionam um trabalho tanto esteticamente satisfatório quanto seguro do ponto de vista funcional.<sup>43,44</sup>

As diferenças na adaptação marginal entre três sistemas zircônia (PROCERA, LAVA e In-Ceram YZ CEREC) foram analisadas. O sistema cerâmico LAVA apresentou discrepâncias na adaptação marginal entre 66-71 mm; desadaptações marginais para o In-Ceram YZ foram 40-48 mm, o sistema PROCERA apresentou as menores discrepâncias entre 9-12 mm. Os três sistemas zircônia analisados demonstraram diferenças notáveis com relação à adaptação marginal ao grupo de metal e cerâmica antes e após a cimentação. Confirmando que a tecnologia CAD/CAM propicia mais precisão do que a técnica convencional da cerâmica/metálica, evitando os erros inerentes ao processo de fundição. As diferenças na adaptação marginal entre PROCERA, LAVA, E In-ceram YZ poderiam ser explicadas pelos sistemas diferentes de digitalização utilizados.

Vários trabalhos analisaram a eficiência dos sistemas cerâmicos de zircônia e ainda os compararam com outros sistemas livres de metal disponíveis no mercado. Em um deles foi avaliado o desempenho clínico do In-Ceram YZ em próteses parciais fixas no segmento

posterior, após três anos de utilização. Dezoito próteses fixas foram fabricadas em laboratório credenciado e cimentadas em 16 pacientes. Foram avaliados: superfície, cor, anatomia, integridade marginal e sangramento gengival. Uma das 18 próteses foi perdida após 28 meses, devido à fratura radicular. Todas as outras foram consideradas excelentes ou aceitáveis após o período de observação. Sangramento gengival foi registrado mais frequentemente nos retentores do que nos dentes naturais. Apesar dos resultados aceitáveis em curto prazo, análises clínicas de longo prazo deveriam ser realizadas, para que o sistema possa ser recomendado como alternativa às próteses parciais fixas metalocerâmicas.<sup>45</sup>

Uma análise da desadaptação de vinte e quatro próteses parciais fixas em zircônia (oito DCS, oito Procera e oito In-Ceram YZ) foi realizada. As medidas das desadaptações foram feitas em três momentos: antes da cimentação, após a cimentação e após ciclos mastigatórios. O grupo In-Ceram YZ apresentaram desadaptações menores que os grupos DCS e Procera, mas as desadaptações em todas as fases não apresentaram diferença significativa entre todos os sistemas.<sup>46</sup>

A resistência à fratura e a resistência flexural da zircônia são significativamente maiores que as da alumina ou outras cerâmicas atualmente disponíveis. Estes sistemas cerâmicos de zircônia apresentam-se como alternativa viável às ligas metálicas em situações clínicas bem indicadas de próteses parciais fixas com preparos totais, inclusive em regiões de molares. É importante salientar que o diagnóstico apropriado, seleção do material e concepção dos requerimentos do desenho da subestrutura cerâmica, são cruciais para o sucesso destas restaurações.<sup>47</sup>

## 2.6 DESVANTAGENS

Algumas desvantagens desses sistemas envolvem a falta de confiança que o clínico pode ter em utilizar um sistema computadorizado e a falta de interesse em aprender um novo conceito.<sup>48</sup>

Gomes et al., apontaram que, as principais desvantagens sobre as porcelanas dentárias ainda são: a baixa resistência a fratura, certa dificuldade de obtenção da superfície vítrea lisa após ajustes, preparos pouco conservadores e dificuldade de reparos.<sup>49</sup>

A espessura uniforme das estruturas projetadas virtualmente pelos sistemas CAD/CAM podem não fornecer suporte adequado para a cerâmica de revestimento. As proporções ideais das estruturas para o suporte suficiente do material são difíceis de obter. No passado muitos sistemas fracassaram devido à de resistência física insuficiente. Houve crescente taxa de fraturas, especialmente em casos de cimentação convencional.

Pode-se apontar como desvantagens o alto custo do equipamento e a necessidade de aprendizado quanto ao manejo dos aparelhos. Algumas limitações são encontradas, mas estas não determinam a contraindicação da técnica, apenas implicam na necessidade de realização de algumas mudanças no processo.

### 3 RELATO DE CASO

Paciente A.N.E, 45 anos de idade, sexo masculino, procurou por serviço odontológico na Universidade Federal do Rio Grande do Sul relatando estar insatisfeito com a aparência do seu sorriso (figura 1). No exame clínico, constatou-se boa higiene bucal, ausência de lesões cáries e tecido mucoso normal. O paciente apresentava os dentes anteriores superiores restaurados com resina composta e pigmentados pelo uso de tetraciclina. Foram realizadas moldagens das arcadas superior e inferior para posterior confecção de modelos de estudo. Após análise dos modelos, foi decidido, em conjunto com o paciente, que a melhor opção de tratamento seria a confecção de 4 coroas totais unitárias para os dentes 11, 12, 21 e 22, todas confeccionadas pelo sistema CAD/CAM.

Figura 1 - Sorriso inicial  
(pigmentação e restaurações de resina na face vestibular dos dentes anteriores superiores)



Fonte: da autora, 2016.

Os preparos dos dentes que receberam as coroas foram realizados com alta rotação e refrigeração utilizando ponta diamantada 3098 (KG Sorensen) na face vestibular, respeitando a inclinação dos terços cervical, médio e incisal dos elementos dentários e o término em chanfro. Foi realizado o preparo das faces proximais, e, na face lingual, para realizar o desgaste, foram utilizadas as pontas diamantadas 3118 e 3095 (KG Sorensen), mantendo o término em ombro. Os desgastes realizados foram de 1,5 mm na face vestibular, proximal e palatina e de 2 mm na face incisal. Os ângulos internos do preparo foram arredondados. Em seguida os preparos receberam acabamento e polimento. (Figura 2)

Figura 2 – Preparo dos dentes 11, 12, 21 e 22



Fonte: da autora, 2016.

Foi realizado o registro de mordida do paciente. Para a moldagem dos preparos, utilizando silicona de adição pesada (Adsil), foi realizado o afastamento gengival com fio 000 Ultrapack (Ultradent-Oraltech-Brasil). Antes de levar a silicona pesada (3M) em boca, com o auxílio de uma moldeira superior, foi colocada, sobre os preparos, silicona de adição leve (3M) para moldagem dos preparos em uma etapa única e simultânea (figura 3).

Figura 3 – resultado da moldagem superior



Fonte: da autora, 2016.

Após a moldagem dos preparos, o material foi enviado para o laboratório, para que este confeccionasse os copings de zircônia. Foram confeccionados provisórios utilizando dentes de estoque (Trilux) e resina acrílica autopolimerizável (Dencor) na cor 67. A cimentação foi realizada com cimento de hidróxido de cálcio (Dycal). Após os copings estarem prontos, realizou-se a prova e o ajuste dos mesmos (Figura 4).

Figura 4- Prova dos copings de zircônia



Fonte: da autora, 2016.

A seleção da cor das coroas cerâmicas foi realizada durante o dia utilizando escala VITA. Em conjunto com o paciente, optou-se pela cor A3 no terço cervical da coroa e A2 no terço médio e incisal. Os copings foram então enviados novamente ao laboratório para a confecção das coroas cerâmicas. A confecção das restaurações cerâmicas foi realizada à base de zircônia com o sistema IPS e.Max ZirCAD e estratificado com cerâmica de cobertura IPS e.Max Ceram. Após a remoção dos provisórios, foi realizada a profilaxia dos preparos com pasta profilática. Foram realizadas as provas das coroas cerâmicas, observando a adaptação marginal, oclusão, e estética. Após isolamento relativo, utilizando fio retrator 000 (Ultrapark), afastador labial e roletes de algodão, as coroas foram cimentadas utilizando cimento resinoso RelyX<sup>TM</sup> U200 (3M). O cimento foi manipulado em uma laje de vidro e inserido no interior das coroas que foram, uma a uma, inseridas nos preparos e pressionadas até que houvesse perfeita adaptação marginal. Foi feita a polimerização durante 10 segundos em cada coroa cerâmica. Após isso, removeu-se o excesso de cimento resinoso extravasado, utilizando uma



sonda exploradora e fio-dental nas faces proximais. O fio retrator foi removido e para uma completa polimerização, foi realizada fotopolimerização de 60 segundos nas faces vestibular e palatina de cada coroa cerâmica.

Figura 9 - Coroas cerâmicas logo após a cimentação



Fonte: da autora, 2016.

#### **4 MATERIAL E MÉTODO**

O presente estudo foi realizado como Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A coleta de dados utilizados no estudo foi feita através de artigos científicos publicados em periódicos especializados e pesquisados na Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e na base de dados do MEDLINE e Scielo sobre o tema: Sistema CAD/CAM. O recolhimento de dados sobre o tema já citado limita-se ao intervalo de publicação de 2005 e 2016 posto que seja um tema recente, abordado com maior frequência na literatura nacional e internacional nos últimos anos.

O estudo foi desenvolvido por meio de um levantamento bibliográfico realizado nas seguintes etapas: 1. Coleta de títulos e resumo de artigos científicos e livros; 2. Leitura e seleção das referências; 3. Análise final dos artigos e seleção das citações que deverão fazer parte da revisão de literatura.

O relato de caso descrito foi realizado no Curso de extensão de metal free da Faculdade de Odontologia da UFRGS. Os procedimentos citados anteriormente foram realizados entre o período de março de 2016 à junho de 2016.

## 5 DISCUSSÃO

Dentre as restaurações indiretas, que visam repor elementos dentários perdidos, talvez a mais tradicional seja a metalocerâmica, porém, a limitação estética dessas restaurações impulsionou o desenvolvimento de novos materiais.

Nesse contexto, as cerâmicas odontológicas ganharam destaque devido às vantagens que apresentam, tais como biocompatibilidade, estabilidade química, resistência à abrasão, entre outras. Suas propriedades ópticas aliadas às características naturais conferem-lhe a capacidade de ser o material estético que mais se assemelha à estrutura dental.

Bottino, entretanto, demonstrou algumas características indesejáveis que impedem o uso irrestrito das cerâmicas odontológicas, como, por exemplo, a sua baixa tenacidade à fratura e alto potencial de desgaste dos antagonistas. Já em relação à técnica de confecção, Bottino apresenta como desvantagens, a grande complexidade na confecção e alta sensibilidade técnica.<sup>50</sup>

A implementação de restaurações protéticas a base de zircônia gerada por sistema CAD-CAM vem se destacando entre as coroas livres de metal uma vez que apresentam propriedades estéticas superiores e a alta resistência a fratura.

As cerâmicas à base de zircônia apresentam uma resistência flexural de 890 Mpa, consistindo na cerâmica de maior resistência entre as demais. A zircônia estabilizada por ítrio é a cerâmica dos grupos dos óxidos que possui maior resistência a flexão de 900 a 1200 MPa devido ao seu mecanismo de transformação de fase que obstrui a propagação de trincas. Com propriedades mecânicas superiores às demais cerâmicas, a zircônia Y-TZP ampliou as indicações das próteses cerâmicas para próteses parciais fixas além da aplicabilidade nas reabilitações implantossuportadas.<sup>52</sup>

Apesar da evolução dos materiais cerâmicos, expandindo suas indicações, a eficácia das restaurações de cerâmica pura não é semelhante à eficácia das restaurações metalocerâmicas, e nem garante um sucesso estético previsível, pois existem vários outros fatores, dentre eles o preparo do dente, o processo de moldagem, a seleção adequada de material, a escolha do ceramista e o protocolo de cimentação que influenciam no resultado final de modo que devem ser realizados de forma totalmente correta para que as reabilitações com sistemas cerâmicos alcancem o máximo potencial de sucesso.<sup>51</sup>

Independente dos sistemas de cerâmicas que existam atualmente e que já estão disponíveis no mercado, qualquer um deles pode proporcionar uma boa adaptação marginal,

aspectos de naturalidade, bom ajuste oclusal, desde que sejam tomados alguns cuidados durante sua indicação, uso e confecção.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As restaurações protéticas livres de metal são conhecidas não só pela sua excelente estética como também por ser um material biocompatível, com elevadas propriedades físicas e mecânicas, que possibilitam a reabilitação de dentes tanto anteriores como posteriores.

A partir da revisão de literatura e do relato de caso apresentado, pode-se concluir que as restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistema CAD/CAM constituem-se hoje uma excelente alternativa reabilitadora. As propriedades estéticas superiores e a alta resistência à fratura fizeram desse material um dos maiores competidores na busca de um material restaurador. As restaurações protéticas à base de zircônia apresentam índices de sucesso satisfatórios e devem ser utilizadas quando bem indicadas e bem executadas pelo cirurgião-dentista.

## REFERÊNCIAS

1. Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007 Nov;98(5):389-404.
2. Mitrani R. Zirconium oxide cad-cam generated restorations: an essential option in contemporary restorative dentistry. *J Appl Oral.* 2007;30:66-76.
3. Chain MC et al. Restaurações cerâmicas estéticas e próteses livres de metal: as novas alternativas possibilitadas pelas novas porcelanas. *Rev Gaúcha Odontol,* 2000;48(2):677.
4. Bona AD. Cerâmicas : desenvolvimento e tecnologia. *Rev Fac Odontol Univ Passo Fundo.* 1996;1(1):13-23.
5. Gambonera I, Blatz MB. A clinical guide to predictable esthetics with zirconium oxide ceramic restoration. *Quintessence Pub.* 2006;29: 11-23
6. Correia ARM, Sampaio JCA, Cardoso JAP, Leal CLC. CAD/CAM: informatics applied to fixed prosthodontics. *Rev Odontol Unesp.* 2006;35(2):183-89.
7. Liu PR. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.* 2005 Jul;26(7):507-16.
8. Giannetopoulos S, Van R, Tsitrou E. Evaluation of the marginal integrity of ceramic copings with different marginal angles using two different CAD/CAM systems. *Dent Mater.* 2010 Dec;38(12):980-6.
9. Guazzato M et al. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all-ceramic materials. Part II. Zirconia-based dental ceramics. *Dent Mater.* 2004;20(5):449-56.
10. Correia ARM, et al. CAD/CAM: informatics applied to fixed prosthodontics. *Rev Odontol Unesp.* 2006; 35(2):183-89.
11. Castro JCM, Aranega A, Cassebe KB, Poi WR. Facetas laminadas em porcelana: uma opção estética para o clínico geral. *Rev Fac Odontol Lins,* 2000;12(1/2):24-8.
12. Krejci I, Lutz F, Reimer M. Wear of CAD/CAM ceramic inlays: restorations, opposing cusps and luting cements. *Quint. Int,* 1994;25:199-207.
13. McLaren EA, Giordano RA. Zirconia-based ceramics: material properties, esthetics, and layering techniques of a new veneering porcelain. *Quintessence dent technol.* 2005;28(9):99-111.
14. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture resistance of lithium disilicate, alumina and zirconia, based three-unit fixed partial dentures: a laboratory study. *Int J Prosthodont.* 2001;14:231-8.
15. Correia ARM, Sampaio JCA, Cardoso JAP, Leal CLC. CAD/CAM: informatics applied to fixed prosthodontics. *Rev Odontol Unesp.* 2006;35(2):186-87.

16. McLaren EA, Terry DA. CAD/CAM systems, materials, and clinical guidelines for all-ceramic crowns and fixed partial dentures. *Compend Contin Educ Dent*. 2002;23 (7):637-42.
17. Kurbad A. Clinical aspects of all-ceramic CAD/CAM restorations. *Int J Comput Dent*. 2002;5(2-3):183-97.
18. Kugel GL, Perry RD, Absoushala A. Restoring anterior maxillary dentition using alumina and zirconia based CAD/CAM restorations. *Compend Contin Educ Dent*. 2003;24(8):569-72.
19. Fasbinder D. Utilizing lab-based CAD/CAM technology for metal-free ceramic restorations. *Dent Today*. 2003;22(3):10-5.
20. Franchischone CE, Coneglian EAC, Carvalho RS. Coroas totais sem metal. *Biodont Dent Estet*. 2004;2(6):100-10.
21. Krejci I, Luts F, Reimer M. Wear of cad/cam ceramic inlays: restorations, opposing cusps and luting cements. *Quint Int*. 1994;25:199-207.
22. Mormann WH. The origin of the cerec method: a personal review of the first 5 years. *Int J Comput Dent*. 2004;7(1):11-24.
23. Sirona the dental company. Cad/cam systems [Internet]. 2005. [acesso em 2016 Jun 20]. Disponível em: <http://www.sirona.com>
24. Liu PR. A panorama of dental cad/cam restorative systems. *Compendium*. 2005;26:507.
25. Correia ARM, Sampaio JCA, Cardoso JAP, Leal CLC. CAD/CAM: informatics applied to fixed prosthodontics. *Rev Odontol Unesp*. São Paulo, 2006;35(2):180-89.
26. 3mespe. Lava technical product profile [Internet]. 2005. [acesso em 2016 Jun 20]. Disponível em: <http://www.3m.com>
27. 3mespe. Hardware brochure [Internet]. 2005. [acesso em 2016 Jun 20]. Disponível em: <http://www.3m.com>
28. Correia ARM, Fernandes JCA, Cardoso JAP, Silva CFC. CAD/CAM: a informática a serviço da prótese fixa. *Rev Odontol Unesp*. 2006;35(2):183-89.
29. Liu PR, ESSING ME. Panorama of dental cad/cam restorative systems. *Compend Contin Educ Dent*. 2008;29( 4):6-8.
30. Castro JCM. Facetas laminadas em porcelana: uma opção estética para o clínico geral. *Rev Fac Odontol*. 2000;12(1/2):24-8.
31. Denry IL, Rosenstiel SF. Flexural strength and fracture toughness of Dicor glass-ceramic after embedment modification. *J Dent Res*. 1993;72:572-6.
32. Roulet JF, Janda R. Future ceramic systems. *Oper Dent*. 2001:211-28.
33. Kina S. Cerâmicas dentárias. *R Dental Press Estét*. 2005;2(2):112-28.

34. Bottino M, FariA R, Buso L, Silgtz F. implantodontia estética: o desenvolvimento de um novo pilar cerâmico. *Implant News*. 2005 Nov;6:592-600.
35. Groten M. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in-vitro testing. *J Prosthet Dent*. 2000;83:40-9.
36. Liu PR, Essig ME. Panorama of dental cad/cam restorative systems. *Compend Contin Educ Dent*. 2008;29(4):6-8.
37. Encke BS. Results of a prospective randomized controlled trial os posterior zrsio4-ceramic crowns. *J Oral Rehab*. United Kingdom, 2009;36: 226-35.
38. Gonzalo E, Suárez MJ, Serrano B, Lozano JF. A comparison of the narginal vertical discrepancies of zirconium and metal ceramic posterior fixed dental prostheses before and after cementation. *J Prosthet Dent*. 2009;102(6): 378-84.
39. Suárez MJ, Lozano JFL, Salido MP, Martinez F. Three-year clinical evaluation of in-ceram zircônia posterior fpds. *Int J Prosth*. 2004;17:35-8.
40. Att W, Komine F, Gerds T, Strub JR. Marginal adaptation of three different zirconium dioxide three-unit fixed dental prostheses. *J Prosthet Dent*, 2009;101(4): 239-47.
41. Bottino MA, Quintas AF, Miyashita E, Giannini V. Estética em reabilitação oral: metal free. São Paulo: Artes Médicas; 2002.
42. Peixoto ICG, Akaki E. Avaliação de próteses parciais fixas em cerâmica pura: uma revisão de literatura. *Arq Bras Odontol*. 2008;4(2):96 – 103.
43. Rosa JCM, Gressler AEN. Prótese fixa em porcelana livre de metal: sistema in-ceram com reforço de zircônia. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2001;55:291-5.
44. Oliveira AA, Saito T, Oliveira SHG. Adaptação marginal de coping de três sistemas cerâmicos em função de dois tipos diferentes de terminação cervical. *Rev Ciênc Ext*. 2007; 3(2):28.
45. Donovan TE. Factors essential for successful allceramic restorations. *J Am Dent Assoc*. 2008;139:14-8.
46. Att W, Komine F, Gerds T, Strub JR. Marginal adaptation of three different zirconium dioxide three-unit fixed dental prostheses. *J Prosthet Dent*. 2009;101(4):239-47.
47. Peixoto ICG, Akaki E. Avaliação de próteses parciais fixas em cerâmica pura: uma revisão de literatura. *Arq Bras Odontol*. 2008;4(2):96.
48. Trost I, Stines S, Burt I. Marking informed decisions about incorporating a cad/cam system into dental practice. *J Am Dent Assoc*. 2006;37(9):32-6.
49. Gomes EA. Ceramic in dentistry: current situation. *Cerâmica*. 2008;54(31):319-25.



50. Bottino M, FariA R, Buso L, Silgtz F. implantodontia estética: o desenvolvimento de um novo pilar cerâmico. *Implant News*. 2005 Nov;6:587-600.
51. Parreira GG, Santos LM. Cerâmicas odontológicas: conceitos e técnicas interrelação cirurgião -dentista/técnico em prótese dentária. São Paulo: Liv Santos; 2006. p. 50-5.
52. Sundh A, Sjogren G. A comparison of fracture strength of yttrium-oxide-partially-stabilized zirconia ceramic crowns with varying core thickness, shapes and veneer ceramics. *J Oral Rehabil*. 2004;31:682-8.