

FACSETE

THAÍS NAYANE VIANNA SANTOS

CERÂMICAS UTILIZADAS ATUALMENTE NA ODONTOLOGIA

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

THAÍS NAYANE VIANNA SANTOS

CERÂMICAS UTILIZADAS ATUALMENTE NA ODONTOLOGIA

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

Área de concentração: Prótese

Orientador: Luis Carlos Menezes Pires

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

Santos, Thais Nayane Vianna
Cerâmicas utilizadas atualmente na odontologia / Thais
Nayane Vianna Santos, 2019
24 f.

Orientador: Luis Carlos Menezes Pires
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas, 2019

1. Porcelanas 2. Prótese odontológica . Cerâmica
- I. Título
- II. Luis Carlos Menezes Pires

FACSETE

Monografia intitulada “***Cerâmicas utilizadas atualmente na Odontologia***” de autoria da aluna Thaís Nayane Vianna Santos.

Aprovada em 13/03/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

Luis Carlos Menezes Pires
FACSETE - Orientador

Fabricio Magalhães
FACSETE

Luciano Pedrin Carvalho Ferreira
FACSETE

São José do Rio Preto, 13 de março de 2019

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar meus agradecimentos citando uma frase que ouvi ainda durante a graduação e guardei comigo como pessoa e profissional: “Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.” [Carl Jung].

Acredito que a vida é um eterno aprendizado, onde cursos e livros são sempre objetos agregados a cada um, entretanto, acima de tudo, nós sendo profissionais da saúde como somos, devemos sempre olhar o outro como um ser humano e nunca perder essa sensibilidade.

Gostaria agora de agradecer a Deus, minha vida é maravilhosa.

Agradeço meus mestres dessa especialização que não mediram esforços para transmitir para mim todo seu conhecimento.

Foram pacientes e foram verdadeiros professores.

Assim, finalizo meus agradecimentos a quatro pessoas especiais.

Meu companheiro, que me apoia nos estudos e me incentiva constantemente. Minha madrasta, minha segunda mãe.

E claro, meus pais.

Cleber e Sandra, eles são os responsáveis por cada sorriso, cada conquista, cada merecimento. Me deram a vida e renovam ela a cada dia, sem medir qualquer coisa.

Dedico e agradeço a todos. Obrigada!

RESUMO

Atualmente na Odontologia a procura por materiais estéticos restauradores é cada vez maior. As cerâmicas dentais são a principal alternativa, já que possuem excelentes qualidades de reproduzir os dentes naturais.

Além disso, elas apresentam biocompatibilidade e propriedades mecânicas significativas para a longevidade do tratamento.[07]

Dentre elas, podemos citar as Feldspáticas que tem uma estética bem favorável de estratificação e é bem indicada para facetas laminadas, coroas, overlay e inlay. [11]

Infelizmente essa cerâmica é um pouco frágil e por isso foi associada a ela a leucita para reforçar. Assim tendo uma maior indicação para próteses fixas com sub estrutura metálica e coroas metal-cerâmicas. [12,13]

Temos também o Sistema de fundição (Ceramica Dicor), que por sua vez é muito resistente, mas atualmente pouco utilizado já que sua adesão não mostra boa performance e as cerâmicas tinham que ter uma espessura significativa para serem utilizadas. [15,16,17]

O Sistema Cerâmico Infiltrado por Vidro (In Ceram) se divide em três categorias: *In-Ceram Spinel*, que dos três tem a menor resistência a fraturas; *In-Ceram Alumina* e o *In-Ceram Zircônia* que é mais conhecido popularmente pelos dentistas. Esse Sistema foi desenvolvido para melhorar problemas relacionados a fraturas. Sua Resistência chega a ser de 3 a 4 vezes melhor que outras cerâmicas. Entretanto sua opacidade é comparada ao metal. Por isso não tem indicação para áreas onde a translucidez é importante. Ou seja, região anterior, principalmente de pacientes jovens. Além disso essas cerâmicas não sofrem condicionamento ácido, assim perdendo ainda mais sua indicação, já que só vão ter união micro-mecânica com os dentes e não vão apresentar união química.[19,21,23]

Já os Sistemas cerâmicos prensados (IPS Empress) são subdivididos em: IPS Empress I, que eram cerâmicas feldspáticas injetáveis ou prensadas, reforçadas por leucita e eram usadas na década de 90, onde a sua resistência a flexão era maior que das cerâmicas feldspáticas convencionais. E IPS Empress II, que são cerâmicas vítreas injetáveis ou prensadas á base de dissilicato de lítio. Atualmente são muito utilizadas já que possuem resistência á flexão de 300 - 400 Mpa, um número bem alto se comparado a resistência da IPS Empress I que era aproximadamente de 97 a 180 Mpa. Esse Sistema é indicado para a confecção de

coroas de cerâmicas puras unitárias anterior e posterior, inlays, onlays, facetas ea confecção de PPF de 03 elementos para dentes anteriores, já que possuem alta resistência a contração. Esse Sistema atualmente é também o mais utilizado pelos dentistas no Brasil. [26,27,28,29]

E por último vamos citar o Sistema de cerâmicas fresadas. Essas cerâmicas são indicadas para restaurações metal free, inlays, onlays, facetas, PPF e copings cerâmicos. Para ser utilizadaa cerâmica fresada, o dentista precisa utilizar um sistema computadorizado (Cerec ou Procera). A grande vantagem em utilizar tais métodos consiste na possibilidade de obtenção de elementos cerâmicos com muita rapidez e precisão. E a grande desvantagem ainda é o custo de todo o equipamento CAD-CAM. [31,32,33,34]

É preciso conhecer cada sistema cerâmico disponível atualmente no mercado, desde suas principais características até suas limitações, para saber indicá-lo de modo correto em cada situação clínica específica.

Palavras chaves: porcelanas, prótese odontológica, cerâmica

ABSTRACT

Currently in dentistry the demand for aesthetic restorative materials is increasing. Dental ceramics are the main alternative, as they have excellent qualities of reproducing natural teeth.

Moreover, they have biocompatibility and significant mechanical properties for treatment longevity. [07]

Among them, we can mention Feldspaths that have a favorable aesthetic of stratification and is well indicated for laminated facets, crowns, overlay and inlay. [11] Unfortunately this ceramic is a little fragile and so it was associated with it the leucite to strengthen. Thus having a greater indication for fixed prostheses with metallic subframe and metal-ceramic crowns. [12,13]

We also have the Foundry System (Ceramica Dicor), which in turn is very resistant, but currently little used since its adhesion does not show good performance and the ceramics had to have a significant thickness to be used. [15,16,17]

The In Ceram Ceramic System is divided into three categories: In-Ceram Spinel, which of the three has the lowest resistance to fractures; In-Ceram Alumina and the In-Ceram Zirconia which is most popularly known by dentists. This system was developed to improve problems related to fractures. Its strength is 3 to 4 times better than other ceramics. However its opacity is compared to metal. So there is no indication for areas where translucency is important. That is, anterior region, mainly of young patients. Moreover, these ceramics do not undergo acid conditioning, thus losing even more indication, since they will only have micro-mechanical union with the teeth and will not present chemical union. [19,21,23]

On the other hand, the pressed ceramic systems (IPS Empress) are subdivided into: IPS Empress I, which were inert or pressed feldspathic ceramics, reinforced by leucite and were used in the 1990s, where their flexural strength was greater than that of conventional feldspathic ceramics. And IPS Empress II, which are vitreous ceramics injected or pressed with lithium disilicate. They are now widely used since they have a bending strength of 300-400 MPa, a very high number compared to the strength of IPS Empress I which was approximately 97-180 MPa. This system is recommended for the preparation of anterior and posterior single unit ceramic crowns, inlays, onlays, facets and the construction of PPF of 03 elements for anterior

teeth, since they have high resistance to contraction. This system is currently also the most used by dentists in Brazil. [26,27,28,29]

And finally we will mention the System of milled ceramics. These ceramics are suitable for metal free restorations, inlays, onlays, facets, PPF and ceramic copings. In order to use milled ceramic, the dentist must use a computerized system (Cerec or Procera). The great advantage of using such methods is the possibility of obtaining ceramic elements very quickly and accurately. And the biggest disadvantage is still the cost of all CAD-CAM equipment. [31,32,33,34]

It is necessary to know each ceramic system currently available in the market, from its main characteristics to its limitations, to know how to correctly indicate it in each specific clinical situation.

Key words: porcelain, dental prosthesis, ceramics

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1- Introdução | página 11 |
| 2- Desenvolvimento | página 13 |
| 3- Conclusão | página 20 |
| 4- Referências Bibliográficas | página 21 |

1- INTRODUÇÃO

As cerâmicas odontológicas ou porcelanas dentais, como são mais conhecidas, constituem atualmente a principal alternativa de material restaurador por conta de suas propriedades favoráveis, tais como: resistência à compressão e abrasão, condutibilidade térmica, compatibilidade biológica, semelhança aos tecidos dentais, radiopacidade, integridade marginal, estabilidade de cor, fluorescência, translucidez, entre outras. [01]

O aumento da exigência por materiais cada vez mais estéticos por parte da sociedade moderna possibilitou o desenvolvimento científico e prático deste material de forma muito rápida, já que se tem por excelência quesitos como dureza e beleza. [02,03]

A cerâmica chegou na Europa apenas no século XVII, como “louças de mesa”, porém a China já dominava a tecnologia dessa arte desde o século X. Eles confeccionavam a cerâmica através de: Caulim (argilachinesa), Sílica (quartzo) e feldspato (mistura de silicatos de alumínio, potássio e sódio) [04]. Os europeus vinham tentando copiar a forma que os chineses fabricavam a cerâmica, mas só em 1720 desenvolveram uma porcelana fina e translúcida comparável a chinesa. Composta por feldspato e óxido de cálcio. [05]

Foi aí que um Frances insatisfeito com sua prótese total, decidiu trocar os dentes de marfim por novas próteses de porcelana. Assim a arte das cerâmicas foi introduzida na Odontologia. [05]

As próteses parciais fixas em cerâmica surgiram no final do século XX. Em 1950, adicionou-se leucita na formulação da porcelana para aumentar o coeficiente de expansão térmica e possibilitar sua fusão com certas ligas áureas para confecção de coroas totais e próteses parciais fixas. [05]

Assim, ao decorrer dos anos foram melhorando a qualidade das cerâmicas e no

fim do século XX diversos sistemas inovadores foram introduzidos no mercado, afim de uma busca no topo da estética com cerâmicas livres de metal. Com isso vários sistemas cerâmicos foram desenvolvidos nas últimas décadas, sempre com a intenção de melhorar as propriedades físicas e mecânicas do material. Atualmente, as cerâmicas odontológicas estão cada vez mais sendo requisitadas nos consultórios. É notório seu uso rotineiro, e sua aplicação clínica consagrou-se por apresentar várias propriedades desejáveis de forma semelhante aos dentes naturais, assim como já foram citadas no primeiro parágrafo. [06]

Diante dessa evolução do material, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre as cerâmicas odontológicas, enfatizando as suas propriedades, indicações, classificações e correlações clínicas, visando melhor compreensão do uso deste material restaurador que vem sendo, atualmente, bastante utilizado nos processos de reabilitação oral.

2- DESENVOLVIMENTO

As cerâmicas ou porcelanas dentais são conhecidas por sua excelente qualidade em reproduzir as características dos dentes naturais, por ser altamente durável, de ampla aceitação tanto do profissional quanto do paciente, biocompatibilidade, natureza refratária, inércia química, friabilidade e baixa resistência à tração. As cerâmicas podem ser Feldspáticas, reforçadas por leucita; Sistema de Fundição (Dicor); Sistema Prensado, dissilicato de lítio (Empress I/ Empress II); Sistema Infiltrado (In-Ceram Alumina/ In-Ceram Zircônia/ In-Ceram Spinel); Sistema Fresado (Procera ALLCeram/ Cercon/Lava). [07]

Cerâmica feldspática

A porcelana feldspática é definida como um vidro, composta por feldspato de potássio ($K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$) e pequenas adições de quartzo (SiO_2), sendo que em altas temperaturas, o feldspato decompõe-se numa fase vítrea com estrutura amorfa e numa fase cristalina constituída de leucita ($KAlSi_2O_6$ ou $K_2O.Al_2O_3.4SiO_2$) [08]. Sua indicação visa à confecção de coroas de jaqueta de diversos tipos (camada de opaco, corpo de dentina, dentina gengival, *overlay* de esmalte e esmalte incisal) [9], restaurações metalocerâmicas e totalmente cerâmicas com baixo conteúdo de leucita (coroas, *inlays*, *onlays* e facetas laminadas) [10].

Sua estratificação consiste na aplicação da cerâmica com diferentes opacidades (opaco, dentina, esmalte, translúcido etc.) e saturações de cor em camadas sucessivas por meio da condensação. Nesta técnica modela-se o pó com líquido aglutinador (água destilada pura ou com adições de glicerina, propileno glicol ou álcool) para manter as partículas do pó cerâmico unidas. Em sequência, a pasta é colocada sobre troquel refratário ou infraestrutura pela técnica do pincel, vibração ou espatulação. A remoção do excesso de água pode ser realizada utilizando-se papel absorvente, vibração ou adição de pó seco à superfície. [11]

Cerâmica associada a metais (Leucita)

A fim de possibilitar a associação das porcelanas aos metais, viabilizando a confecção de restaurações metal- cerâmicas, foi necessário incorporar maior

concentração de leucita nas porcelanas feldspáticas para aumentar o coeficiente de expansão térmica, tornando-o semelhante ao das ligas fundidas, minimizando o estresse térmico residual.

As cerâmicas utilizadas para a confecção de restaurações metal-cerâmicas possuem translucidez semelhante aos dentes, são resistentes à compressão, apresentam baixa temperatura de fusão, o que diminui o potencial de distorção do *coping* metálico, não corroem e são resistentes aos fluidos orais. No entanto, apresentam baixa resistência à flexão (60 MPa) e elevada dureza, a qual poderá provocar abrasão dos dentes opostos [12]. São indicadas como material para faceta das coroas metal-cerâmicas e próteses parciais fixas.

A união metal-cerâmica é derivada basicamente de três princípios: molecular (óxidos formados na superfície do metal agem como componente de união permanente, formando uma estrutura sanduíche, a qual é unida separadamente tanto ao substrato do metal como da porcelana), mecânico (a rugosidade de superfície produzida pelo jateamento, promove retenção mecânica e aumenta a área superficial para a união com a porcelana) e união de compressão (o coeficiente de expansão térmica das facetas de porcelana são discretamente mais baixo que da liga metálica para assegurar que a cerâmica esteja sob baixa compressão após o esfriamento) [12,13].

A sobrevivência das PPFs metal-cerâmicas em diferentes períodos foi avaliada, sendo que em 5 anos de instalação a sobrevivência das próteses foi de 96%, em 10 anos de 87% e em 15 anos de 85%. A principal razão de falhas esteve relacionada com a fratura dental (38%), doença periodontal (27%), perda do retentor (13%) e cárie (11%). Outras principais falhas também relacionadas são a soltura da faceta cerâmica, dissolução do cimento e fratura radicular [14].

Sistema de Fundição (Cerâmica Dicor)

A cerâmica Dicor, introduzida em 1980, é uma cerâmica de fundição, sendo um dos primeiros sistemas cerâmicos que empregou tecnologia mais apurada, composta por vidro contendo 45% de cristais de mica tetrasilica com flúor, obtida pelo processo convencional de cera perdida e vidro fundido de 1350 a 1400 oC [15], resultando numa restauração de cerâmica vítrea que apresenta certo grau de contração. Adicionalmente, mostra-se com qualidade estética aceitável e mais resistente que as demais porcelanas, com resistência de aproximadamente 90 a 120 MPa [16]. Além

disso, apresenta baixo módulo de elasticidade, reduzido coeficiente de expansão e pequena resistência à dureza. Esse sistema era indicado para a confecção de coroas unitárias anteriores e posteriores, *inlays*, *onlays* e facetas laminadas [10], sendo atualmente seu uso pouco empregado. As coroas de vidro fundível mostravam boa performance clínica quando era mantida uma espessura adequada de material na superfície oclusal e alta taxa de fratura em regiões posteriores (35-64%). [17]

Sistema cerâmico infiltrado por vidro - Sistema In-Ceram

A cerâmica In-Ceram (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha) foi desenvolvida visando melhorar os problemas relacionados com a resistência a fratura e tenacidade. Sua composição consiste em 2 fases tridimensionais interpenetradas: uma fase de alumina (óxido de alumínio) e uma fase vítrea (à base de óxido de lantânio), sendo sua confecção baseada em alumina porosa que, posteriormente, é infiltrada por vidro. A resistência à tensão para o núcleo de cerâmica In-Ceram é 3 a 4 vezes melhor quando comparado à outras cerâmicas dentais [18,19]. Com relação à adaptação marginal das restaurações obtidas a partir deste sistema tem-se até 24 μm de desadaptação para as coroas unitárias e 58 μm para as PPFs. Este sistema apresenta três variáveis, de acordo com o seu principal componente: alumina (Al_2O_3) – In-Ceram Alumina, *spinel* (MgAl_2O_4) – In-Ceram *Spinel* e zircônia ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{ZrO}_2$) – In-Ceram Zircônia. A In-Ceram Alumina (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) [20] apresenta em sua composição conteúdo de alumina variando entre 70 e 85% com resistência flexural de 236-600 MPa e resistência à fratura de 3, 1-4, 61 $\text{MPa}/\text{m}^{1/2}$. Esse sistema é indicado para coroas unitárias anteriores e posteriores, sendo o primeiro a confeccionar PPF de 3 elementos totalmente cerâmicos para a região anterior até canino [21]. Entretanto, é necessária uma dimensão mínima para o conector, sendo preconizada 4 mm para o sentido ocluso-gengival (OG) e 3 mm para o vestibulo-lingual (VL). O sistema In-Ceram Zircônia é composto de cerâmica a base de alumina infiltrada por vidro, reforçada por óxido de zircônio (ZrO_2), cerca de 30-35%, o que proporciona maior resistência à flexão (421-800 MPa) [19, 20], à fratura (6-8 $\text{MPa}/\text{m}^{1/2}$) e opacidade semelhante às ligas metálicas [22], característica esta que contra-indica a confecção de PPF para a região anterior, onde a translucidez do material é o fator responsável pela

estética. É indicado para coroa unitária posterior sobre dentes naturais ou sobre implantes posteriores e PPF posterior de três elementos, sendo necessário que o conector apresente uma dimensão mínima de 4-5 mm no sentido OG e 3-4 mm para o sentido VL. A cerâmica In-Ceram *Spinel* contém o espinélio de magnésio como principal fase cristalina, com traços de alfa-alumina que proporciona melhora na translucidez da restauração, devido ao baixo índice de refração do aluminato de magnésio e da matriz vítrea. Apresenta resistência à flexão variando de 280 a 380 MPa [23], sendo indicado para restaurações coronárias parciais e coroas unitárias anteriores.

Estudos longitudinais mostram a sobrevivência de 88%, em 5 anos, de 36 PPFs confeccionadas com o sistema In-Ceram Alumina [24]; 94,4% de sucesso, em 3 anos, de 18 PPFs de In-Ceram Zircônia 99,1% de sobrevivência de 546 coroas In-Ceram colocadas tanto na região anterior como na região posterior durante um período de 6 anos. As poucas falhas clínicas observadas foram relacionadas as PPFs, com origem na região dos conectores e interface entre o núcleo cerâmico e faceta de porcelana. Outras causas para o insucesso das restaurações In-Ceram são o núcleo delgado no aspecto vestibular para a região anterior e excessiva força oclusal parafuncional na região posterior [25].

Sistemas cerâmicos prensados - Sistema IPS Empress

O sistema IPS Empress (Ivoclar North América, Amherst, NY, EUA) é baseado em cerâmica vítrea reforçada por cristais de leucita (35-55% - Sistema IPS Empress I – E1) ou reforçada por cristais de dissilicato de lítio (60- 65% - Sistema IPS Empress II - E2), no qual a cerâmica é injetada num molde de revestimento, obtido pela técnica da cera perdida, sob alta temperatura e pressão. Para o E1 a cerâmica é prensada numa temperatura de 1150 - 1180 oC, enquanto no E2 é injetada a 890 - 920 oC [26]. O IPS Empress simplificou o problema de contração durante a queima da cerâmica, comum para as feldspáticas, devido à alta pressão de injeção da cerâmica no molde em alta temperatura. Desta maneira, a variação dimensional somente ocorre durante o resfriamento, que pode ser controlada por adequada expansão do revestimento. Esta técnica de pressão pelo calor tem proporcionado o aumento na resistência da cerâmica IPS Empress, o qual também está relacionado com o subsequente tratamento com calor durante a queima da faceta [27], resultado de queimas múltiplas devido ao aumento de leucita ou dissilicato de lítio. O sistema IPS

Empress 1 apresenta resistência flexural variando entre 97 a 180 Mpa, enquanto o IPS Empress 2 de 300 - 400 MPa [28]. Esse sistema é indicado para a confecção de coroas de cerâmica puras unitárias anterior e posterior, *inlays*, *onlays*, facetas e, mais recentemente, a utilização do sistema IPS Empress II para a confecção de PPF de 3 elementos para dente anterior até 2^o pré-molar. Entretanto, existe uma dimensão mínima crítica para cada conector, sendo de 4 - 5 mm para o sentido O e Gede 3-4 mm para o sentido VL [29]. Verificou-se com este sistema uma razão de 93% de sucesso, em 2 anos, para 30 PPFs confeccionadas com o sistema Empress II, sendo que a principal razão das falhas esteve relacionada com a fratura do conector para as PPFs metal *free*. Observaram também, falhas na superfície de cimentação, pois esta é uma região de alta tensão de estresse tendo uma espessura crítica que necessita ser resistente [30].

Sistemas cerâmicos fresados

A usinagem é uma opção a ser utilizada como método de fabricação de restaurações cerâmicas metal *free* para *inlays*, *onlays*, facetas e PPF. Dentre os sistemas de fresagem disponíveis comercialmente têm-se: CEREC 1, 2 e 3 (Sirona), CELAY (VITA Zahnfabrik), Procera (Nobel Biocare), Cercon (Dentsply/Ceramco), Lava All-Ceramic System (3M/ESPE) e sistema CAD/CAM (Computer Assisted Design – Computer Assisted Manufacture).

a) *Sistema Cerec e Celay*: O sistema Cerec faz a captação da imagem do preparo diretamente da cavidade bucal com o auxílio de uma microcâmera, que seqüencialmente é processada pela unidade CAD para que possa ser planejada e executada a restauração, auxiliada pelo computador CAM. Já no sistema In Ceram Celay, a fresagem é realizada a partir de um bloco cerâmico, contendo de 70-85% de partículas de alumina [31]. Embora a usinagem reduza a resistência das cerâmicas confeccionadas a partir do sistema Cerec e Celay, há relatos que a resistência de ambos os tipos de cerâmica são iguais ou superiores à resistência normalmente relatada para equivalentes cerâmicas dentais confeccionadas em laboratório. O principal problema relatado com a utilização desses sistemas consiste na adaptação marginal insatisfatória, com valores de desadaptação variando entre 100 a 150 µm, sendo que a adaptação marginal da cerâmica Celay é melhor que do sistema Cerec. A grande vantagem em utilizar tais métodos consiste na

possibilidade de obtenção de elementos cerâmicos unitários em apenas uma consulta, pois os *copings* para coroa unitária e infra-estrutura para PPF simples são usinadas a partir de blocos com a máquina Celay e então infiltrados, onde o tempo de infiltração é de poucos minutos comparado com 4 h de laboratório dental para a cerâmica In-Ceram.

b) Sistema Procera AllCeram: O sistema Procera AllCeram é composto por alto conteúdo de alumina pura (99,9% de Al_2O_3), densamente sinterizada, utilizando tecnologia CAD/ CAM, sendo que a configuração da restauração é enviada para a fábrica na Suécia. O óxido de alumínio utilizado pelo sistema Procera segue as exigências da ISO 6474 quanto à densidade, tamanho do grânulo e resistência flexural [32]. Apresenta excelente biocompatibilidade, resistência à flexão variando de 487-699 MPa e resistência à fratura entre 4,48- 6,0 MPa/m^{1/2}. É indicado para a confecção de casquetes para coroas unitárias anterior e posterior, PPF de 3 elementos com retentor distal até 1o molar, sendo que a dimensão mínima recomendada para o conector deve ser de 3 mm de altura e 2 mm de largura [36]. Também pode ser utilizado para a confecção de supra-estruturas unitárias para prótese sobre implante [33]. Esse sistema apresenta características mecânicas diferenciadas em relação aos demais sistemas citados anteriormente, mas ainda há certa insegurança quanto sua cimentação adesiva [37]. Quanto à longevidade do tratamento, foi verificada uma sobrevivência de 96,9 para 97% casos de restaurações utilizando o sistema Procera AllCeram tanto para a região anterior como para a posterior, num período de 5 anos [34].

c) Cerâmica à base de zircônia tetragonal policristalina estabilizada com ítria (Y-TZP): Inicialmente este material foi empregado na área médica pelos ortopedistas com relevante sucesso devido as excelentes propriedades mecânicas do material e biocompatibilidade [35]. Atualmente, tornou-se uma opção viável para a confecção de núcleos para restaurações totalmente cerâmicas e PPF, sendo que os sistemas Cercon (DeguDent) e Lava All-Ceramic System (3M/ESPE) utilizam esse tipo de cerâmica, no qual as restaurações são confeccionadas pelo procedimento de fresagem. O óxido de ítria é adicionado na zircônia pura com o objetivo de estabilizar a fase cúbica ou tetragonal na temperatura ambiente, gerando um material polifásico conhecido como zircônia estabilizada. A estabilização na fase tetragonal é responsável pela alta tenacidade à fratura da Y-TZP [36]. A Y-TZP não possui fases

vítreas devido à microestrutura policristalina, o que evita o fenômeno de sua degradação ou desestabilização pela saliva e conseqüente aumento da propagação de trincas. Apresenta resistência à flexão maior em relação aos demais sistemas cerâmicos, variando de 900 a 1200 MPa, e resistência à fratura em torno de 9-10 MPa/m^{1/2} [37]. Devido a estas características mecânicas, os conectores podem apresentar menor área comparada com os demais materiais para núcleo totalmente cerâmico, podendo variar de 7 a 16 mm². Com o sistema Cercon (DeguDent) há a possibilidade de confeccionar coroas anteriores e posteriores e PPF de 3 a 8 elementos, sendo que em um período de avaliação de 5 anos observou-se 100% de sucesso clínico e em 1 ano foi observado 100% de sucesso para PPF posterior de 3 e 4 elementos. Já o sistema Lava utiliza a tecnologia CAD/CAM para a confecção de coroas unitárias anteriores e posteriores e PPF de 3 a 4 elementos e, segundo o fabricante, em 3 anos de estudo nenhuma fratura ocorreu em 150 PPF [38].

3 - CONCLUSÃO

Atualmente temos vários materiais cerâmicos no mercado, como pudemos observar. Das quais possuem elevadas propriedades mecânicas e estéticas, que possibilitam a confecção de restaurações cerâmicas livres de metal tanto na região anterior, quanto na posterior.

Assim concluímos que a indicação de cada sistema cerâmica deve ser feita de maneira criteriosa, levando em consideração a resistência mecânica do material, a região que deverá ser restaurada e a forma de união entre o dente e a restauração, a fim de garantir a longevidade do tratamento.

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [01] RautA, RaoPL, RavindranathT. Zirconiumforestheticrehabilitation: anoverview. IndianJDentRes.2011; 22(1): 140-3.
- [02] KellyJR, BenettiP. Ceramicmaterialsindentistry: historicalalevolutionandcurrentpractice. AustDentJ. 2011; 56(1): 84-96.
- [03]. BarãoVA, Gennari-FilhoH, GoiatoMC, dosSantosDM, PesqueiraAA. Factorstoachievaeaestheticsinall-ceramicrestorations. JCraniofacSurg. 2010; 21(6): 2007-12.
- [04]. A. DellaBona, C. Shen, K. J. Anusavice, Dent. Mater. 20 (2014) 338.
- [05]J. R. Kelly, I. Nishimura, S. D. Campbell, J. Prosthet. Dent. 75, 1 (1996) 18.
- [06]. GARCIA, F. R. L.; SIMONIDES, C. P.; COSTA, C. F.; SPUZA, C. P. F. Análisecríticadohistóricoesdesenvolvimentodascerâmicasodontológicas. RGO - RevGaúchaOdontol., PortoAlegre, v.59, p. 67-73, Jun. 2011.
- [07]. E. A. Gomes *et al.* / Cerâmica 54 (2008) 319-325
- [08] R. G. Craig, Materiais dentários restauradores, 11a Ed., Ed. Santos, S. Paulo, SP (2004) 575.
- [9] J. W. McLean, The science and art of dental ceramics, vol II: bridge design and laboratory procedures in dental ceramics, Ed. Rio de Janeiro:Quintessence, Rio de Janeiro, RJ (1980).
- [10] E. Miyashita, A. S. Fonseca, Odontologia estética: o estado da arte. 2a Ed. Artes Médicas, S Paulo, SP (2014).
- [11] ANUSAVICE *et al.*, 2013.
- 12 R. G. Craig, Materiais dentários restauradores, 11a Ed., Ed. Santos, S. Paulo, SP (2004) 575.
- 13 J. W. McLean, I. R. Sced, Aust. Dent. J. 21 (1976) 119.
- [14] G. Libby, M. R. Arcuri, W. E. La Velle, L. Hebl, J. Prosthet. Dent. 78 (1997) 127.
- [15] E. Miyashita, A. S. Fonseca, Odontologia estética: o estado da arte. 1a Ed. Artes Médicas, S Paulo, SP (2004).
- [16] R. A. Giordano, Gen. Dent. 48, 1 (1999) 38.
- [17] J. P. Moffa, A. A. Lugassy, J. A. Ellison, J. Dent. Res. 65 (1986) 343.

- [18] R. R. Seghi; J. A. Sorensen, *Int. J. Prosthodont.* 8, 3 (1995) 239.
- [19] R. A. Giordano, L. Pelletier, S. Campbell, R. Pober, *J. Prosthet. Dent.* 73 (1995) 411.
- [20] J. A. Sorensen, S. K. Kang, S. M. Kyomen, S. P. Avera, R. Faulkner, *J. Dent. Res.* 70 (1991) 540.
- [21] A. Della Bona, C. Shen, K. J. Anusavice, *Dent. Mater.* 20 (2004) 338.
- [22] K. G. Olsson, B. Furst, B. Andersson, G. E. Carlsson, *Int. J. Prosthodont.* 16 (2003) 150.
- [23] E. A. McLaren, S.N. White, *Quintessence Dent. Technol.* 23 (2000) 63.
- [24] K. G. Olsson, B. Furst, B. Andersson, G. E. Carlsson, *Int. J. Prosthodont.* 16 (2003) 150.
- [25] B. S. Segal, *J. Prosthet. Dent.* 85, 6 (2001) 544.
- [26] R. G. Craig, *Materiais dentários restauradores*, 11a Ed., Ed. Santos, S. Paulo, SP (2004) 575.
- [27] B. S. Segal, *J. Prosthet. Dent.* 85, 6 (2001) 544.
- [28] M. Schweiger, W. Holand, M. Frank, H. Drescher, V. Rheinberger, *Quintessence Dent. Technol.* 22 (1999) 143.
- [29] J. A. Sorensen, *Quintessence Dent. Technol.* 22 (1999) 153.
- [30] D. Suttor, K. Bunke, S. Hoescheler, H. Hauptmann, G. Hertlein, *Int. J. Comput. Dent.* 4 (2001)
- [31] J. A. Carollo, *Compend. Contin. Educ. Dent.* 24 (2003) 218.
- [32] P. Ottl, A. Piworwarczyk, H. C. Lauer, E. A. Hegenbarth, *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 20, 2 (2000) 151.
- [33] J. F. Esquivel-Upshaw, K. J. Anusavice, H. Young, J. Jones, C. Gibbs, *Int. J. Prosthodont.* 17 (2004) 469.
- [34] A. Oden, M. Andersson, I. Krystek-Ondracek, D. Magnusson, *J. Prosthet. Dent.* 80 (1998) 450.
- [35] D. Suttor, K. Bunke, S. Hoescheler, H. Hauptmann, G. Hertlein, *Int. J. Comput. Dent.* 4 (2001) 195.
- [36] R. G. Luthardt, O. Sandkuhl, B. Reitz, *Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent.* 7 (1999) 113.

[37] P. Christel, A. Meunier, M. Heller, J. P. Torre, C. N. Peille, J. Biomed. Mater. Res. 23 (1989) 45.

[38] J. R. Kelly, J. A. Tesk, J. A. Sorensen, J. Dent. Res. 74 (1995) 1253.