

FACULDADE SETE LAGOAS

RAFAELA VILELA TENÓRIO DE BRITO

**HISTÓRICO DOS SISTEMAS CERÂMICOS METAL-FREE E INDICAÇÕES  
CLÍNICAS**

RECIFE

2017

RAFAELA VILELA TENÓRIO DE BRITO

## **HISTÓRICO DOS SISTEMAS CERÂMICOS METAL-FREE E INDICAÇÕES CLÍNICAS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do curso de Especialização em Dentística.

Orientadora: Prof. Dra. Renata Pedrosa Guimarães

RECIFE

2017

## FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “Histórico dos Sistemas Cerâmicos Metal-free e Indicações Clínicas” de autoria da aluna Rafaela Vilela Tenório de Brito, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



---

Renata Pedrosa Guimarães- UFPE-Orientador



---

Claudio Heliomar Vicente da Silva-Examinador



---

Juliana Raposo Souto Maior

Recife

2017

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus por tornar tudo possível;

Aos meus pais, José Geraldo Tenório de Brito e Maria Ivaneide Vilela Tenório de Brito, pelo apoio e amor incondicional, ao meu marido pelo carinho e dedicação.

A Professora Doutora Renata Pedrosa Guimarães pelo auxílio e empenho na elaboração do trabalho;

Aos demais professores do curso por dividir sempre seus conhecimentos;

Agradeço também aos colegas de turma pela amizade, auxílio e companheirismo

Obrigada!

## RESUMO

As cerâmicas odontológicas constituem o material que reproduz de maneira mais fiel as estruturas dentárias. Estes materiais sofreram grandes mudanças em sua composição ao longo do tempo com o objetivo de confeccionar restaurações indiretas, livres de metal, com qualidade estética e resistência mecânica capaz de suportar o stress da mastigação, o que amplificou a indicação das cerâmicas na Odontologia. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a evolução dos sistemas cerâmicos odontológicos, destacando suas principais indicações clínicas. Para isso, foram consultados periódicos e bases de dados eletrônicos como: SCIELO, PUBMED, LILACS e a ferramenta de busca Google Acadêmico, no período de 2003 a 2016, através das pesquisas dos termos: “porcelana”, “cerâmica dental”, “estética dentária” e “materiais dentários” em português e inglês. Atualmente, existem diversos sistemas cerâmicos reforçados pela adição de minerais, como a alumina, a zircônia, a leucita e o dissilicato de lítio. As cerâmicas aluminizadas foram as primeiras a ter o aumento do conteúdo cristalino com o objetivo de elevar a resistência, porém devido à alta dureza e opacidade tem, hoje, indicação limitada. As cerâmicas reforçadas por zircônia são as estruturas mais resistentes e duras entre sistemas cerâmicos atuais, por isso sua indicação principal é para confecção de infraestrutura de próteses parciais fixas. As cerâmicas reforçadas por leucita surgiram com o intuito de aumentar o coeficiente de expansão térmica para tornar o sistema feldspático com propriedades mais semelhantes aos tecidos dentais, porém devido à fragilidade da mesma logo foi substituída pelos sistemas reforçados por dissilicato de lítio que aliam estética e resistência mecânica a estas cerâmicas. Devido ao grande número de opções de sistemas cerâmicos disponíveis e a exigência estética da sociedade moderna é importante o conhecimento de suas propriedades para correta indicação de acordo com cada situação clínica.

**Palavras-chaves:** Cerâmica dental. Estética dentária. Porcelana. Materiais dentários.

## ABSTRACT

Dental ceramics compose the material which most accurately reproduce dental structures. These materials have suffered huge changes in their composition over time with a view to making indirect restorations, metal free, with aesthetic excellence and mechanical resistance capable of bearing masticatory stress, which further maximized ceramics' indication in the branch of dentistry. Hence, this work had the objective of composing a literature review about the evolution of dental ceramic systems, highlighting their main clinical indications. For this, periodicals and electronic database were consulted, such as: SCIELO, PUBMED, LILACS and Google Scholar, between 2003 and 2016, through searches of the following terms: "porcelain", "dental ceramics", "dental aesthetics" and "dental materials", in Portuguese and English. Currently, there are various ceramic systems reinforced by the addition of minerals, like, alumina, zirconia, leucite and lithium disilicate. Aluminized ceramics were the first to have their crystalline content increased for resistance enhancement, although because of its high hardness and opacity indication today is limited. Zirconia-reinforced ceramics are the most hard and resistant of current ceramic systems, and therefore their main indication is for the infrastructure construction of fixed partial denture. Leucite-reinforced ceramics appeared with the aim of increasing the coefficient of thermal expansion in order to turn the system's properties more similar to dental tissue, but because of their fragility they have been substituted by lithium disilicate-reinforced systems, which combine aesthetics and mechanical resistance. Because of the large number of options of available ceramic systems and the aesthetic demands of modern society it's important to know their properties for the correct indication according to each clinical situation.

**Keywords:** Dental ceramics. Dental aesthetic. Porcelain. Dental materials.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3.DISSCUSSÃO.....	14
4.CONCLUSÃO.....	16
5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

## INTRODUÇÃO

A busca do homem pela estética e perfeição despertou interesse nas indústrias em desenvolver materiais e técnicas para promover os melhores resultados em tratamentos odontológicos. Dentes brancos e restaurações imperceptíveis proporcionam harmonia e jovialidade ao sorriso, o que se tornou um padrão de beleza imposto pela sociedade (GURKEWICZ, 2005).

A procura por tratamentos odontológicos estéticos tem aumentado, levando ao desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas que utilizam materiais capazes de proporcionar resultados mais compatíveis com a dentição natural. Dentre os materiais restauradores, a cerâmica é considerada a melhor alternativa para reprodução dos dentes naturais, além de apresentar diversas propriedades desejáveis a estes materiais como: translucidez, fluorescência, estabilidade química, coeficiente de expansão térmica semelhante ao da estrutura dentária, compatibilidade biológica e maior resistência à compressão e tração (PEDROSA, 2012).

A cerâmica começou a ser utilizada como material odontológico em 1774 pelo francês Alexis Duchateau, que estava insatisfeito com a sua prótese total com os dentes fabricados de marfim e decidiu trocá-las por novas próteses de cerâmica, após verificar a durabilidade e resistência ao manchamento e a abrasão deste material quando utilizado em utensílios domésticos (GOMES et al., 2008). Desse modo, as cerâmicas podem ser consideradas uma excelente alternativa de material restaurador aliando resistência a uma grande capacidade de copiar as características ópticas das estruturas dentárias.

As primeiras cerâmicas utilizadas na Odontologia foram as feldspáticas, que são constituídas basicamente por feldspato, quartzo e caulim e se apresentam na forma de pó, devendo ser misturada com água destilada ou outro veículo apropriado e esculpida em camadas. Esse sistema cerâmico possui excelente propriedade estética, porém é frágil e normalmente necessita

de uma estrutura de reforço, por isso começou a ser esculpida sobre ligas metálicas formando as estruturas metalocerâmicas (ARAUJO, 2007).

Ao final do século XX, novos sistemas cerâmicos foram desenvolvidos a fim de proporcionar a confecção de restaurações livres de metal. A incorporação de estrutura cristalina nesses sistemas promoveu mudanças nas suas propriedades mecânicas e estéticas, de modo que amplificou a indicação das cerâmicas como tratamento restaurador na Odontologia. A alumina, zircônia, leucita e o dissilicato de lítio promoveram um reforço na estrutura frágil das cerâmicas iniciais estendendo sua indicação para os elementos dentais posteriores e retirando a necessidade de uma infraestrutura metálica (GUERRA et al., 2007).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a evolução dos sistemas cerâmicos odontológicos, destacando suas principais indicações clínicas

## REVISÃO DE LITERATURA

A preocupação do homem com a estética bucal é antiga, por isso a ciência desde então procura soluções e maneiras de proporcionar esta estética desejada. O principal desejo das pessoas é possuir dentes brancos restaurações imperceptíveis e funcionais para assim estar no padrão de beleza proposto pela sociedade (GURKEWICZ, 2005). Com a evolução da Odontologia Estética, o mercado desenvolveu uma variedade de materiais odontológicos que proporcionam resultados muito naturais e satisfatórios. A cerâmica é o material odontológico que consegue aliar boa resistência e capacidade de copiar as estruturas dentais com fidelidade (GUERRA et al., 2007; LUCA et al., 2016.).

A origem da cerâmica é antiga e se confunde com a história da civilização. Em 1774 o francês Alexis Duchateau, insatisfeito com sua prótese total confeccionada com dentes de marfim decidiu trocá-las por novas próteses cerâmicas, por verificar a durabilidade e resistência ao manchamento e abrasão deste material quando utilizado em utensílios domésticos. Com o auxílio de Nicholas Dubois de Chement, a arte das cerâmicas foi introduzida na Odontologia (GOMES, E. A. et al., 2008).

O termo cerâmica é originária da palavra grega “KERAMUS” que significa matéria prima queimada, sendo este material descrito como uma estrutura inorgânica não metálica, fabricada a partir de matérias primas naturais, cuja composição é argila, feldspato, sílica, caulim entre outros (ANUSAVICE,, 2005). Essa composição, presente nos diversos tipos cerâmicos, apresenta uma forma variada de acordo com a quantidade de cada constituinte e agregação de outros produtos químicos inorgânicos, principalmente os óxidos metálicos (PEDROSA, 2012; WELLINGTON, 2012).

As cerâmicas odontológicas são vidros não cristalinos baseados na sílica e no feldspato. A este são adicionados vidros pigmentos e opacificadores para

controlar suas propriedades (GARCIA et al., 2011). Estes sistemas são compostos por estruturas metálicas e não metálicas e caracterizadas por duas fases, uma cristalina e uma fase vítrea. A fase cristalina, que se encontra ao centro, é quem dita as propriedades mecânicas e ópticas, pois se aumentar o conteúdo cristalino as cerâmicas se tornam mais resistentes e opacas, porém se aumentar a fase vítrea a cerâmica se torna mais translúcida e friável (GOMES et al., 2008).

As cerâmicas odontológicas possuem propriedades químicas, mecânicas, físicas e térmicas que as distinguem de outros materiais. Essas cerâmicas são estruturas resistentes a compressão, biocompatíveis com os tecidos dentais e bucais, apresentam estabilidade de cor a longo prazo, condutibilidade térmica semelhante aos tecidos dentais, são radiopacas e com grande capacidade de simular as características óticas dos dentes (GURKEWICZ, 2005). Porém esse material também apresenta desvantagens que limitam sua utilização como a elevada dureza que promove o desgaste do dente antagonista, capacidade de absorção e adsorção de corantes e a friabilidade, devido à baixa resistência a tração (WELLINGTON, 2012).

A principal causa de falha nas restaurações cerâmicas puras é a fratura, pois este material é pouco tenaz e friável. A tenacidade a fratura é a capacidade elástica de resistir a uma tensão antes de chegar a fratura. A parte interna das cerâmicas livres de metal é a mais susceptível as altas forças de tensão, o que leva a rachaduras do casquete e pode irradiar para porcelana de cobertura levando a deslaminação (PAGANI, C., 2003; ROSSATO et al., 2010).

As pesquisas atuais tem a finalidade de desenvolver a melhor forma de utilizar os sistemas cerâmicos sem a necessidade de uma infra estrutura metálica para melhorar as características estéticas do trabalhos. Para que se possa utilizar as cerâmicas puras foi necessário o desenvolvimento de sistemas cerâmicos mais resistentes com estruturas de reforço e o desenvolvimento da odontologia adesiva (RODRIGUES, R., 2012).

As cerâmicas odontológicas são classificadas em: porcelanas feldspáticas, cerâmicas aluminizadas e vidros ceramizados. As porcelanas feldspáticas e os vidros ceramizados são as que possuem maior indicação para

procedimentos estéticos minimamente invasivos, pois esses sistemas cerâmicos são ácido sensíveis, permitindo o condicionamento com ácido fluorídrico da superfície interna da cerâmica (GUILARDI, 2007). Nestes sistemas, que apresentam leucita na composição, o condicionamento com o ácido fluorídrico promove a dissolução seletiva da matriz vítrea, que resulta na exposição de áreas de estrutura cristalina da porção interna das cerâmicas. Essa exposição torna a superfície interna irregular e porosa o que aumenta a área de superfície e facilita a entrada do agente de união promovendo a adesão (GOMES, 2010).

As porcelanas feldspáticas são constituídas basicamente de feldspato (75 a 85%), que forma a fase vítrea da estrutura e proporciona translucidez a mesma, quartzo e sílica (12 a 22%) formando a fase cristalina e proporcionando resistência e opacidade as porcelanas e o caulim (3 a 4%), que além de conferir opacidade promove a aglutinação dos componentes mesmo antes de ir ao forno (GUERRA, et al., 2007). Estruturalmente, as cerâmicas feldspáticas apresentam uma fase vítrea e uma cristalina, sendo a vítrea maior em volume e por isso é o sistema cerâmico de maior translucidez e friabilidade, outra característica desses sistemas é que não permitem retoque, pois não podem ser requeimados após serem removida dos suportes. A resistência flexural das porcelanas feldpáticas varia de 50 a 70 Mpa que representam uma resistência baixa, porém, devido a sua capacidade excelente de copiar as características do esmalte dentário é uma cerâmica muito indicada para trabalhos altamente estéticos que não estão em regiões de stress oclusal ou para cobertura de outros sistemas cerâmicos e infraestruturas metálicas (GHILARDI, 2007).

Na década de 60 surgiram as cerâmicas aluminizadas como uma alternativa de sistemas cerâmicos mais resistentes devido ao aumento de volume do conteúdo cristalino (SOUZA, 2013). O sistema In Ceram Alumina é uma infraestrutura constituída por uma fase cristalina de alumina (85%) e uma fase vítrea (15%), onde a infraestrutura cristalina inicialmente porosa é infiltrada por vidro de lantânio, formando uma cerâmica contínua que dificulta a formação de trincas e eleva a resistência de flexão para de 400 à 600 Mpa (LAZAR et al., 2004). O aumento do conteúdo cristalino ocasionou uma opacidade e dureza

grande ao sistema, o que contra indica essas cerâmicas para uso nos dentes anteriores devido a necessidade estética que apresenta esta região e contra indica também para pacientes com para-função como bruxismo (ARAUJO, 2007).

Na década de 80 surgiu o sistema In Ceram Zircônia, que é constituído por um teor reduzido de alumina, 67%, e é compensado pela adição de 33% de óxido de zircônia tetragonal parcialmente estabilizada (GUERRA et al., 2007). O In Ceram Zircônia foi desenvolvido para atender a demanda de confecção de próteses parciais fixas posteriores, sendo o material mais indicado para confecção de infra-estruturas de próteses parciais fixas metal-free. As cerâmicas reforçadas por zircônia são as estruturas mais resistentes dos sistemas cerâmicos, apresentando o valor de 700MPa, porém apresentam a grande dificuldade de uso na região anterior devido ao alto grau de opacidade que as mesmas possuem (LAZAR et al., 2004). Surgiram recentemente os sistemas cerâmico de zircônia reforçadas por ítrio, que eleva a resistência das cerâmicas por estabilizar a zircônia durante a mudança de temperatura (GOMES et al., 2008).

Como alternativa para aliar estética e boas propriedades mecânicas no início da década de 90 surgiram os vidros ceramizados, que são obtidos pela cristalinização controlada, possuindo assim propriedades dos vidros e das cerâmicas (SOUZA, 2013). Esse sistema cerâmico é baseado na incorporação de em média 34% em volume de cristais de leucita a fase cristalina, o que leva a uma resistência flexural de aproximadamente 120 MPa (GHILARDI, 2007). O IPS EMPRES da Ivoclar é um sistema cerâmico reforçado por leucita, que confecciona estruturas protéticas através da prensagem sobre altas temperaturas e pressão de lingotes cerâmicos monocromáticos, apresentando uma resistência intermediária e como vantagem a porosidade reduzida devido ao fato de ser confeccionado sobre alta pressão (ARAUJO, 2007). Este sistema cerâmico surgiu como a finalidade de se associar as cerâmicas aos metais e confeccionar coroas metalo-cerâmicas, pois com a adição dos cristais de leucita as cerâmicas feldspáticas elevou-se o coeficiente de expansão térmico tornando mais similar as ligas metálicas fundidas (GOMES et al., 2008; CARDOSO et al., 2011).

A fragilidade das porcelanas feldspáticas e a dificuldade estética das restaurações metalo-cerâmicas exigiram a busca por modificações na composição dos vidros ceramizados, surgido o IPS EMPRESS II (OLIVEIRA et al., 2013). Esse sistema permite utilizar o dissilicato de lítio como reforço nas cerâmicas convencionais ocupando em média 60% em seu volume sem prejudicar a translucidez e a estética, aumentando a resistência e lisura de superfície (SOUZA, 2013).

A principal fase cristalina desse sistema cerâmico é o dissilicato de lítio, e a vantagem de utilizar esses cristais é o fato de eles possuírem o índice de refração semelhante ao da matriz vítrea, o que confere grande translucidez e estética a essa cerâmica. Outra vantagem é a diferença de tamanho dos cristais que variam de 0,5 a 4,0mm, o que contribui para que a estrutura seja interconectada, aumentando assim a resistência para 350 à 450 Mpa (GHILARDI, 2007). A desvantagem das cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio é que são constituídas por lingotes cerâmicos monocromáticos que necessitam de caracterização externa, o que pode ser removido no ajuste oclusal. Esse tipo cerâmico é indicado para confecção de inlay, onlay, overlays, coroas totais, laminados cerâmicos e próteses parciais fixas de até três elementos, até o segundo pré-molar, porém é contra indicada para extremos livres. Esse sistema cerâmico pode ser utilizado na fabricação de peças protéticas através da prensagem sob a técnica da cera perdida ou via fresagem pela tecnologia CAD/CAM (Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing) (AMOROSO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013).

A tecnologia CAD/CAM foi introduzida na Odontologia por volta do ano de 1980 por Mormann e Brandestini (CARDOSO et al., 2011). O sistema CAD/CAM é uma tecnologia que permite a confecção de próteses odontológicas fabricadas a partir da fresagem (corte) de um bloco cerâmico pré-sinterizado após a captura da imagem do preparo dentário, sendo o desenho e confecção do mesmo feito no computador. A imagem dos preparos pode ser capturada através de uma micro câmera óptica intra-oral com infravermelho para ser transportada ao computador promovendo o escaneamento do preparo. As desvantagens da tecnologia CAD/CAM são a necessidade de equipamentos de alto custo, dificuldade de copiar os termos

cervicais e necessidade de todos os preparos serem expulsivos, já as vantagens são os níveis insignificantes de porosidade na estrutura e curto espaço de tempo para conclusão dos casos (GUERRA et al., 2007). O IPS e-max CAD é uma cerâmica vítrea de dissilicato de lítio e o sistema IPS e-max ZIRCAD é uma cerâmica de óxido de zircônia estabilizada com ítrio, ambas são produzidas pela tecnologia CAD/CAM, sendo o ZIRCAD mais utilizado como coping por ser muito opaco (SHIBAYAMA et al., 2016).

Os profissionais devem estar atentos a diferenças na composição dos diversos tipos cerâmicos existentes, para saber qual melhor indicação para cada caso clínico. Nos procedimentos menos invasivos com grandes necessidades estéticas as cerâmicas feldspáticas são as primeiras opções, porém se houver necessidade de mascarar a cor do elemento dentário a ser restaurado ou se houver uma necessidade maior de resistência, a cerâmica reforçada por dissilicato de lítio é a primeira escolha. Os sistemas cerâmicos reforçados por zircônia tem sido mais indicados para infraestrutura de elementos protéticos devido a sua baixa qualidade estética, porém deve-se levar em consideração o fato de esse tipo de reforço cerâmico não aceitar solda, diferente das infra estruturas metálicas (RODRIGUES, 2012).

## DISCUSSÃO

As cerâmicas são amplamente utilizadas na Odontologia devido a sua capacidade de imitar as características ópticas do esmalte e da dentina bem como sua biocompatibilidade, durabilidade e resistência mecânica. Para Pedrosa (2012) e Gurkewicz (2005) a evolução dos sistemas cerâmicos tem como objetivo buscar cada vez mais suprir as necessidades estéticas e funcionais dos materiais utilizados nas reabilitações, disponibilizando no mercado sistemas com maior resistência à flexão e tração, maior translucidez, maior tenacidade entre outras características aliam estética, resistência e durabilidade aos sistemas cerâmicos.

Garcia et al. (2011) e Gomes et al. (2008) concordam que os sistemas cerâmicos apresentam uma estrutura vítrea e são reforçadas por estruturas cristalinas como a alumina, zircônia, leucita e o dissilicato de lítio, sendo essas estruturas cristalinas as responsáveis pela resistência mecânica e aumento na dureza do material. Silva (2012) afirmou que a fase vítrea da cerâmica é a responsável pela estética, pois é quem proporciona a translucidez, apresentando reflexão de luz semelhante à da estrutura dental, o que favorece a qualidade óptica das restaurações estéticas.

De acordo com a quantidade de estrutura cristalina e vítrea na composição de um sistema cerâmico pode-se classificar esses sistemas em cerâmicas vítreas e as cerâmicas policristalinas. Ghilardi (2007) e Silva (2012) afirmam que as cerâmicas vítreas são translúcidas e apresentam reflexão de luz muito semelhante a estrutura dental, denotando desta forma excelentes qualidades óticas favorecendo as restaurações estéticas. Segundo Gomes (2010) este tipo cerâmico é passível ao condicionamento por ácido fluorídrico, classificando-os como ácido sensíveis, o que possibilita altos índices de adesividade ao substrato dental. Gomes (2010) relatou em sua pesquisa que dentre as cerâmicas ácido sensíveis pode-se citar as cerâmicas feldspáticas, leucíticas e dissilicato de lítio, sendo estas as que possuem maior resistência a flexão. Amoroso et al. (2012) e Garcia et al. (2011) concordam quando afirmam

que as cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio constituem o sistema cerâmico mais indicado para resolução de casos estéticos que necessitam de resistência, como a confecção de coroas totais, laminados cerâmicos e próteses parciais fixas de três elementos, até o segundo pré-molar.

Segundo Araújo (2007) e Lazar et al. (2004) as cerâmicas policristalinas ou óxidos cerâmicos, que são reforçadas por alumina ou zircônia, apresentam pouquíssima estrutura vítrea na sua composição, sendo ela quase toda cristalina, o que torna esses tipos cerâmicos mais resistentes a fratura e extremamente opacos. As cerâmicas policristalinas por terem sua composição quase toda feita de cristais de reforço são cerâmicas ácido-resistentes e por isso necessitam de preparos mais extensos para promover uma maior retenção mecânica. Lazar et al. (2004) e Gomes et al. (2008) concordam que as cerâmicas à base de zircônia apresentam a maior resistência à flexão entre os sistemas cerâmicos e são indicadas para confecção de infra-estruturas de próteses parciais fixas metal-free. Por apresentarem um alto conteúdo cristalino as cerâmicas a base de alumina e zircônia apresentam baixa translucidez, aparecendo relativamente opacas a luz visível fazendo com que seja necessário o recobrimento das infra-estruturas com cerâmicas mais estéticas.

Souza (2013) concluiu que não existe um único sistema cerâmico que apresente todas as propriedades ideais, sendo a seleção do tipo cerâmico para cada caso clínico dependente da necessidade clínica e experiência do profissional. Devido à diversidade dos sistemas cerâmicos disponíveis no mercado, é imprescindível o conhecimento sobre as propriedades mecânicas e óticas de cada sistema para proporcionar melhor resultado estético e maior longevidade às restaurações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha adequada do sistema cerâmico para cada situação clínica é a responsável pelo melhor resultado estético e longevidade do trabalho executado. Vários critérios devem ser analisados pelos profissionais no momento da seleção do sistema cerâmico mais adequado, como: estética, resistência, custos, sensibilidade técnica e adaptação marginal.

Apesar de todas as cerâmicas metal free proporcionarem bons resultados estéticos, as cerâmicas feldspáticas copiam melhor as características dos elementos dentários, porém devido a sua maior fragilidade essas porcelanas são mais utilizadas para cobertura de outros tipos cerâmicos mais resistentes. As cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio são as mais indicadas para resolução de casos estéticos que necessitam de uma resistência mecânica, porém esse tipo de estrutura só pode ser utilizado até segundo pré-molar. As cerâmicas a base de óxido de zircônia são as mais resistentes mecanicamente possuindo elevada dureza e alta opacidade, esse sistema está sendo mais utilizado na região posterior ou como infra estrutura de restaurações cerâmicas.

Não existe um sistema que reúna todas as propriedades ideais o que torna a seleção deste dependente da maior necessidade de cada caso clínico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. S.; et al. Avaliação da Rugosidade Superficial e da Dureza de Diferentes Cerâmicas Odontológicas. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 53, n. 3, p. 220-225, jul/ago/set 2005.

AMOROSO, A. P.; et al., Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 33, n. 2, p. 9-25. jul/dez, 2012.

ANUSAVICE, K. J.; Cerâmicas Odontológicas. In: Anusavice K. **Philips Materiais Detários**. 11. ed Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2005. p 619-677.

ARAUJO, Thais Richter. **Tipos de cerâmicas odontológicas**. 2007. 30f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia)- Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, Piracicaba, 2007.

CARDOSO, P. C.; CARDOSO, L. C.; DECURCIO, R. A.; MONTEIRO, L. J. E. Restabelecimento estético funcional com laminados cerâmicos. **Rev Odonto Bras Central**, Goiânia, v. 20, n. 52, p. 88-93, 2011.

GARCIA, L. F. R.; CONSANI, S.; CRUZ, P. C.; PIREZ DE SOUZA, F. C. P. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. **RGO-Revista Gaúcha Odontológica**, Porto Alegre, V. 59, suplemento 0, P. 67-73, jan/jun. 2011.

GOMES, E. A.; et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atua. **Revista Cerâmica**, São Paulo, v. 54, p. 319-325, 2008.

GOMES, Leonardo Silva. **Avaliação do tempo e da concentração do condicionamento com ácido fluorídrico sobre a resistência de união entre cerâmica e cimento resinoso**. 2010. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Odontologia de São Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista, 2010.

GUERRA, C. M. F.; NEVES, C. A. F.; ALMEIDA, E. C. B.; VALONES, M. A. A.; GUIMARÃES, R. P. Estágio atual das cerâmicas odontológicas. **International Journal of Dentistry**. Recife, v. 6, n. 3. P. 90-95, jul/set. 2007.

GUILARDI, Marcel Angelo. **Facetas de Porcelana**. 2007. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Dentística)- Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

GURKEWICZ, Mailza Bertoni. **Sistemas cerâmicos para facetas em dentes anteriores**. 2005. 34 f. Monografia (Especialista em Odontologia- área de Dentística)- Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2005.

LAZAE, D. R. R.; et al. Caracterização de cerâmicas à base de alumina e zircônia para aplicações odontológicas. **Anais do 48 Congresso Brasileiro de Cerâmica**, Curitiba, jun/jul. 2004.

LUCA, Nayma Ingrid Barros; NOETZOLD, Rafaela Iasmin. **Odontologia restauradora através de fragmentos cerâmicos**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Odontologia), Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, 2016.

OLIVEIRA, Wallace Freitas; POPOFF, Daniela Araújo Veloso; JUNIOR, Agnaldo Rocha de Souza. Restaurações estéticas com dissilicato de lítio: relato de caso clínico. **EFDesportes.com**, Revista Digital. Buenos Aires, año 18, n. 179, Abril, 2013.

PAGANI, C.; MIRANDA, C. B.; BOTTINO, M. C. Avaliação da tenacidade da fratura de diferentes sistemas cerâmicos. **J Appi Oral Sci**, São Jose dos Campos, v. 11, n. 1, p. 69-75. 2003.

PEDROSA, Alexandre Carvalho. **Sistemas Cerâmicos Metal free**. 2012. Monografia - Especialização em Prótese Dentária – IES – Pós-graduação, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2012.

POLLI, M. J.; et al. **Estabilidade da Cor das Cerâmicas Após Glaze e Polimento**. Arquivo Odntologia, Belo Horizonte, v. 52, n. 1, p. 38-45, jan/mar 2016.

RODRIGUES, R. B. Clareamento dentário associado à facetas Indiretas em cerâmica: Abordagem minimamente invasiva. *Revista Odontológica do Brasil Central*, Goiania, v. 21, n. 59, 2012.

ROSSATO, D. M.; SAADE, E. G.; SAADE, J. R. C.; PORTO-NETO, S.T. Coroas estéticas em cerâmica metal free: relato de caso clínico. **Rev Sul-Bras Odontol**, Campinas, v. 7, n. 4, p. 497-497, 2010.

SAVANHAGO, Aline. **Restaurações Cerâmicas Anteriores**. 2013. Monografia (Especialização em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SIBAYAMA, R.; et al. Reabilitação estética dos elementos anteriores utilizando o didtoma IPS E.MAX. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, maio/agosto, 2016.

SOUZA, Heitor Almeida. **Coroas totais metal-free em dentes anteriores: relato de caso clínico**. 2013. 30 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia)- Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

WLLINGTON, Tonon da Silva. **Cerâmicas odontológicas. Considerações históricas e sua evolução ao longo dos anos**. 2012. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Odontologia)- Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2012.