

**CERÂMICAS UTILIZADAS PARA A CONFECÇÃO DE LAMINADOS:
REVISÃO DE LITERATURA**

CERAMICS APPLIED TO LAMINATE MANUFACTURING: LITERATURE
REVIEW

Título abreviado: CERÂMICAS PARA CONFECÇÃO DE LAMINADOS

Bárbara Cavalcanti Silva¹, Laryssa Karla Lima de Freitas¹,
Samuel Ferreira da Silva¹, Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota²,
Roberto Sérgio Vasconcelos de Souza³

¹ Estudante de Graduação, Curso de Odontologia, Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Caruaru – PE, Brasil.

² PhD, Professor Assistente III, Curso de Odontologia, Centro Universitário Tabosa de Almeida ASCES-UNITA, Caruaru – PE, Brasil.

³ MSc, Professor Assistente III, Curso de Odontologia, Centro Universitário Tabosa de Almeida ASCES-UNITA, Caruaru – PE, Brasil.

Contribuição dos autores:

Bárbara Cavalcanti Silva – Levantamento bibliográfico e redação do artigo.

Laryssa Karla Lima de Freitas – Levantamento bibliográfico e redação do artigo.

Samuel Ferreira da Silva – Levantamento bibliográfico e redação do artigo.

Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota – Concepção do projeto e aprovação da versão final a ser publicada.

Roberto Sérgio Vasconcelos de Souza – Concepção do projeto e aprovação da versão final a ser publicada.

Caruaru, 16/05/2018

(assinatura dos autores)

Autor para correspondência: Roberto Sérgio Vasconcelos de Souza

Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Av. Portugal, 584, Cidade Universitária, 55016-400, Caruaru – PE, Brasil.

E-mail: robertovasconcelos@asc.es.edu.br, Telefone: (81) 2103-2000.

Conflito de interesses: Os autores declaram que não há conflito de interesse financeiro ou pessoal que possam ter influenciado erroneamente os resultados deste estudo.

RESUMO

As cerâmicas são empregadas na odontologia desde o século XVIII com finalidade de reproduzir os dentes artificiais. As cerâmicas apresentam características excelentes, tais como estabilidade de cor, baixo acúmulo de placa, biocompatibilidade, baixa condução térmica, estética e resistência à abrasão. O objetivo deste trabalho foi discutir os tipos de cerâmicas indicadas para confecção de laminados e suas implicações estéticas e mecânicas, destacando sua composição, seus benefícios, e indicações clínicas. Atualmente existem vários sistemas para confecção de laminados, sendo mais utilizadas as cerâmicas feldspáticas, pois possuem estabilidade de cor, baixa condutividade e resistência ao desgaste; dissilicato de lítio apresenta excelente estética e translucidez, e a cerâmica de zircônia possui maior resistência à flexão e à fratura. Diante do exposto, ressalta-se a necessidade de conhecimento destes materiais e seus protocolos de preparo da superfície dentária para, então, alcançar o sucesso clínico com longevidade, estética e correta reabilitação protética.

Palavras-chave: Facetas dentárias; Cerâmicas; Odontologia

INTRODUÇÃO

As cerâmicas são usadas como dentes artificiais para próteses totais desde o século XVIII, devido a sua excelência em reproduzir artificialmente os elementos dentários naturais. Já no século XX, passaram a ser utilizadas para a confecção de restaurações indiretas metalocerâmicas até que, com o avanço das tecnologias cerâmicas, surgiram as restaurações livres de metal¹.

As cerâmicas apresentam propriedades excelentes, tais como: estabilidade de cor, baixo acúmulo de placa, biocompatibilidade, baixa condução térmica, estética e resistência à abrasão. Porém, quando são submetidas às tensões de tração, as cerâmicas apresentam fragilidade e baixa resistência mecânica, comprometendo o seu desempenho².

Para o alcance do sucesso estético de uma restauração de cerâmica é necessário observar vários fatores, como a caracterização da superfície, a forma anatômica, coloração e integridade marginal. Um dos problemas existentes clinicamente é a coloração final da cerâmica quando comparada com a dentição natural adjacente³.

Recentemente foram criados novos sistemas cerâmicos que visam melhorar a estética e a dureza do material, adicionando cerâmicas e vidros cerâmicos com cristais para reforçar o material, como alumina e quartzo. As cerâmicas são divididas em cinco categorias de acordo com os procedimentos laboratoriais de fabricação: cerâmicas fundidas, prensadas, convencionais, computadorizadas e infiltradas⁴.

De modo geral, os materiais cerâmicos possuem dois problemas relacionados com o seu uso: o desgaste no dente antagonista e a formação de

trincas. Através do corpo da restauração pode ocorrer a propagação de fendas nesses materiais. Essas fendas podem estar localizadas na superfície das restaurações⁶.

A cerâmica dental é um material de aspecto semelhante ao elemento dentário, devido à durabilidade química, adequada propriedade óptica, dureza e estética. Com os avanços das tecnologias em relação as suas propriedades, a cerâmica tenta satisfazer os requisitos que são preconizados pela sociedade moderna⁵.

Logo, o profissional deve conhecer cada material, sua indicação e composição, em razão do grande acervo de cerâmicas odontológicas existentes no mercado, sendo capaz de utilizar com maior segurança³.

Este estudo se propõe a revisar a literatura sobre os aspectos que englobam a arte e a ciência das cerâmicas odontológicas modernas, incluindo a composição, as propriedades físicas e mecânicas e a evolução histórica. Além disso, envolve as novas tecnologias utilizadas para a fabricação dos trabalhos cerâmicos, assim como as possibilidades de indicação e perspectivas de resultado o longo do prazo.

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo revisão bibliográfica narrativa, de caráter exploratório.

Foram consultadas as bases de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), SciELO e PubMed. Os descritores utilizados no DeCS (Descritores em

Ciências da Saúde) foram “facetas dentárias”, “cerâmica” e “odontologia”, ao passo que os descritores para busca ao MeSH (Medical Subject Headings) foram “dental veneers”, “ceramics” e “esthetics dental”. Para fins de busca avançada foram empregados os operadores booleanos “AND” e “OR”. Além das bases de dados, também foi consultado o acervo bibliográfico da ASCES-UNITA, assim como monografias, teses e dissertações na área, as quais estão disponíveis de maneira completa na internet.

Após o emprego dos descritores, os artigos passaram por uma nova seleção por meio da leitura dos títulos, seguidos pela leitura dos resumos e, finalmente, a leitura dos conteúdos na íntegra.

Foram selecionados estudos publicados nos idiomas português e inglês, compreendidos entre os anos de 2012 a 2017, que abordaram o tema Laminados Cerâmicos, com os descritores selecionados.

Foram excluídos os artigos não disponíveis na íntegra, estudos publicados em periódicos não indexados às bases de dados selecionadas, bem como teses/dissertações e artigos que não possuíam acesso livre no momento da coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo reuniu os dados apresentados em artigos publicados previamente, referentes aos materiais cerâmicos empregados na fabricação de laminados dentais e suas indicações na prática clínica.

Acompanhando a evolução das cerâmicas, observou-se um ganho nas propriedades mecânicas desses materiais, possibilitando a confecção de restaurações unitárias, e de próteses parciais fixas livres de metal.

Adicionalmente houve, também, uma melhoria nas propriedades estéticas destes materiais, otimizando a excelência de cor e translucidez para os laminados¹⁷.

Os laminados constituem finas lâminas de cerâmica que têm a função de cobrir a face vestibular dos elementos dentários. Essa técnica faz uso de um mínimo desgaste da estrutura dentária, utilizando a cerâmica como material de excelência estética. Dentre as cerâmicas encontradas no mercado odontológico, destacam-se os sistemas: feldspático, fundição (*DICOR*), prensadas (*IPS Empress I e II*), infiltradas (*In-Ceram Alumina, Zircônia e Spinel*) e fresados (*Procera, Cercon e Lava*)¹⁰.

Cada sistema possui características individuais quanto à técnica de confecção e composição da cerâmica. O material mais indicado para a confecção de coroas artificiais deve permitir a escolha de cor do substrato (matiz, croma e valor) e da translucidez. Todavia nenhum sistema cerâmico apresenta propriedades ideais, além da ausência de flexibilidade^{7,8,18}.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das características e indicações das principais cerâmicas utilizadas na confecção de laminados.

A cerâmica feldspática foi o primeiro material da categoria a ser confeccionado em alta fusão, associado com um metal para confecção de coroas metolocerâmicas. As propriedades referentes à estética, estabilidade de cor, baixa condutividade e resistência ao desgaste, fazem delas materiais de alta qualidade. Por esta razão, as cerâmicas feldspáticas puras são indicadas para confecção de *inlays*, *onlays* e laminados^{9,17}.

Também definidas como vítreas, as cerâmicas feldspáticas são compostas por feldspato de potássio e pequenas adições de *quartzo*. Quando a cerâmica feldspática é submetida a temperaturas elevadas, o feldspato é transformado em uma fase vítrea com estrutura amorfa e uma fase cristalina constituída por leucita^{12,13}. Foram utilizadas durante muito tempo em função de sua qualidade estética, entretanto, estão contraindicadas para utilização em próteses parciais fixas e situações de maior exigência funcional por possuir baixa resistência à flexão e à tração, porosidade e elevado coeficiente de expansão térmica linear^{5,11}.

A cerâmica de fundição *Dicor* foi uma das primeiras a possuir tecnologia mais apurada, confeccionada pelo processo convencional de cera perdida e composta por 45% de cristais de mica tetrasilica com flúor e vidro fundido a 1350 °C a 1400 °C. Esse processo produz uma restauração cerâmica vítrea que apresenta certo grau de contração. Apresentam baixo módulo de elasticidade, diminuindo o coeficiente de expansão térmica linear e tem pequena resistência à dureza, se comparada com as cerâmicas associadas aos metais^{10, 12}.

Essas cerâmicas são indicadas para confecção de coroas unitárias anteriores e posteriores, *inlays*, *onlays* e facetas laminadas, porém são pouco utilizadas atualmente. As coroas de vidro fundido demonstram um ótimo desempenho clínico quando mantidas em regiões posteriores¹⁰.

Dentre os materiais classificados como *metal free* (terminologia empregada para restaurações cerâmicas livres de metal), o material de destaque é composto pelos cristais dissilicato de lítio que são unidos e

embebecidos à matriz vítrea (*IPS Empress I*). Esse sistema visa a confecção de coroas puras unitárias anteriores e posteriores, *inlays*, *onlays*, facetas e, mais recentemente, a utilização do sistema *IPS Empress II* para a confecção de prótese parcial fixa (PPF) de três elementos para dentes anteriores até o 2° pré-molar. Estão contraindicadas para pacientes com bruxismo, com sobremordida saliente e/ou que apresentam hábitos parafuncionais, devido a sua baixa resistência a fratura^{6,14}.

O sistema *In-Ceram* foi criado com o objetivo de minimizar as dificuldades relacionadas com a resistência à fratura e tenacidade. É composto por duas 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, em seguida, é infiltrada por vidro. Esse sistema é indicado para coroas unitárias anteriores e posteriores, sendo o primeiro a confeccionar próteses parciais fixas (PPF) de três elementos totalmente cerâmicos para região anterior até o canino. Entretanto é contraindicado nos casos de dentes que apresentam coroa clínica curta, nos dentes anteriores cujo antagonista oclui no seu terço cervical e nos pacientes portadores de hábitos parafuncionais^{13, 15}.

O sistema *In-Ceram Zircônia* é composto por cerâmica a base de alumina infiltrada por vidro, reforçada por óxido de zircônio (ZrO_2). Possui maior resistência à flexão e à fratura e opacidade semelhante às ligas metálicas. Essas características contraindicam o seu uso para 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 prótese parcial fixa posterior de três elementos^{12, 14}.

A cerâmica *In-Ceram Spinel* contém o espinélio de magnésio como principal fase cristalina, com traços de alfa-alumina que proporcionam melhorias na translucidez da restauração, devido ao baixo índice de refração do aluminato de magnésio e da matriz vítrea. Apresenta também resistência à flexão, sendo indicado para restaurações coronárias parciais e coroas unitárias anteriores. São contraindicados em reabilitação de dentes posteriores, como coroas e prótese parcial fixas, em dentes com núcleos metálicos e em dentes descoloridos devido ao seu alto grau de translucidez^{8,15}.

A usinagem é uma escolha a ser usada como método de fabricação de restaurações cerâmicas metal free para *inlays*, *onlays*, facetas e PPF. Os sistemas de fresagem mais utilizados no mercado são: *Procera*, *Cercon* e *Lava*¹⁶.

O sistema *Procera AllCeram* é misturado com um alto conteúdo de alumina pura (99,9% de Al_2O_3), densamente sintetizada, usando tecnologia *CAD/CAM*, sendo que a configuração da restauração é enviada à fábrica na Suécia para usinagem. Tal sistema apresenta excelente biocompatibilidade, resistência à flexão e resistência à fratura. É utilizado para a fabricação de casquetes para coroas unitárias anterior e posterior, PPF de três elementos com retentor distal até 1º molar¹, sendo que as dimensões mínimas apresentadas para o conector devem ser de 3 mm de altura e 2 mm de largura. Este sistema é usado para confecção de supra-estruturas unitárias para prótese sobre implante. As cerâmicas à base de zircônia tetragonal

policristalina (*Cercon*) estabilizada com ítrio (*Y-TZP*) inicialmente foram utilizadas na área médica pelos ortopedistas, com grande sucesso devido às ótimas propriedades mecânicas do material e biocompatibilidade^{3,5}.

O sistema *Lava* usa uma tecnologia de *CAD/CAM* para fabricação de coroas unitárias anteriores e posteriores e PPF de três a quatro elementos. Porém não são muito utilizados devido ao advento de outros sistemas cerâmicos mais modernos, a exemplo do *IPS Empress I*, *IPS Empress II* e *In-Ceram Zircônia*^{5, 15,18}.

Garcia e colaboradores² ressaltam a importância do profissional conhecer cada material, suas indicações e composição em razão do grande acervo de cerâmicas odontológicas existentes no mercado.

CONCLUSÃO

Existem diversos sistemas cerâmicos indicados para confecção de laminados cerâmicos. É de responsabilidade do profissional saber sua composição e sua melhor indicação clínica para os diferentes tipos de situações, levando em consideração não apenas a resistência mecânica do material, mas também a região que será restaurada e a forma de união entre o dente e a restauração, com a finalidade de garantir uma boa longevidade no tratamento.

ABSTRACT

Ceramics have been used in dentistry since the 18th century for the purpose of reproducing artificial teeth. Ceramics exhibit excellent characteristics such as color stability, low biofilm deposition, biocompatibility, low thermal conduction, aesthetics and abrasion resistance. The aim of this study was to discuss the types of ceramics for manufacturing laminates and their aesthetic and mechanical implications, highlighting their composition, benefits, and clinical indications. Currently there are several systems used in the manufacture of ceramic laminates, specially feldspathic ceramics, due to its color stability, low conductivity and wear resistance; lithium disilicate exhibits excellent aesthetics and translucency, and zirconia ceramics have greater flexural strength and fracture resistance. Considering the aspects pointed above, we highlight the importance of knowledge of these materials and their tooth surface preparation protocols, in order to achieve clinical success with longevity, esthetics and correct prosthetic rehabilitation.

Keywords: Dental veneers; Ceramics; Dentistry.

REFERÊNCIAS

1. Pancotte L, Ferreira MC. Análise das Substituições de Prótese fixa Unitária. *Journal of Oral Investigations*. 2015; 3(1): 24-27.
2. Garcia LFR, Consani F, Cruz PC, Pires FCP. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. *RGO - Revista Gaúcha Odontológica*. 2013; 59:67-73.

3. Ortega LF, Reis AF, Rodrigues JA. Efeito de diferentes protocolos de limpeza pós-condicionamento na resistência de união ao microcisalhamento de uma cerâmica reforçada por Dissilicato de Lítio, e avaliação em MEV. *Journal of Clinical Dentistry & Research*. 2016; 13(2).
4. Lima, APC, Morais CB, Mardegan MS. Facetas indiretas em cerâmica: Revisão de Literatura [monografia] São Paulo: Fundação Universitária Vida Cristã; 2017.
5. Amoroso AP, Ferreira MB, Torcato LB, Pellizzer EP, Mazaro JVQ, Gennari Filho H. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2012; 33(2):
6. . Tavares LN. Análise das propriedades estruturais, morfológicas e mecânicas de duas marcas comerciais diferentes de dissilicato de lítio para o sistema CAD/CAM [dissertação de mestrado] Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2017
7. Soares PV, Zeola LF, Souza PG, Pereira FA, Milito GA, Machado AC. Reabilitação estética do sorriso com facetas cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio. *Revista Odontológica Brasil Central*. 2012;21(58):43-538.
8. Guerra CMF, Neves CAF, Almeida ECB, Valones MAA, Guimarães RP. Estágio atual das cerâmicas odontológicas. *International Journal of Dentistry*. 2012; 6(3): 5-90.

9. Mohammed H. Atualidades sobre os sistemas cerâmicos metal free [monografia] Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2017.
10. Gomes EA, Assunção WG, Rocha EP, Santo PH. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Ceramic in dentistry: current situation. Cerâmica*. 2013; 54(331): 319-325.
11. Ramesh TR. Zirconia ceramics as a dental biomaterial – An overview.
12. Piconi C, Rimondini L, Cerroni L. Aplicações da zircônia em Odontologia. *Amolca*. 2012; 188(136): 178-179.
13. Gonzale RM, Ritto FP, Lacerda FAZ, Sampaio HS, Monnerat AF, Pinto BD. Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos. *Revista Brasileira de Odontologia*. 2012; 69(1): 43-48.
14. Giannini M, Pacheco RR, Rueggeberg FA, Oliveira MA, Franscescantonio MD, Romanini JC. Efeito de cerâmicas odontológicas na passagem da luz emitida por aparelhos fotoativadores. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*. 2013; 67(4): 287-299.
15. Anusavise KJ, Phillips. *Materiais Dentários*. 12º Ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
16. Coppla FM, Gomes JC, Rezende M, Kossatz S, Calixto AL. Restaurações estéticas indiretas: relato de caso clínico. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*. 2014; 68(3): 238-243.

17. Carvalho RLA. Efeito dos diferentes tratamentos de superfície na resistência à fadiga do Dissilicato de lítio [dissertação de doutorado] São Paulo: Universidade Estadual Paulista; 2016.
18. Barros SHM. O uso da zircônia na prática odontológica reabilitadora [monografia] Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016.

Quadro 1. Principais características e indicações de uso das porcelanas para confecção de laminados cerâmicos¹³.

Sistema Cerâmico	Nome Comercial	Manual do Núcleo	Indicação
Cerâmica Feldspática	-----	Feldspato com adição de Leucita	Coroa unitária anterior e posterior e PPF
Cerâmica de Fundição	Dicor	Vidro contendo 45% de cristais de mica tetrasílica com flúor	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay, faceta.
Sistemas Cerâmicos prensados	IPS Empress I	Cerâmica Vítreo reforçada por leucita	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay, faceta.
	IPS Empress II	Dissilicato de lítio	Coroa unitário anterior e posterior, inlay, onlay, faceta, PPF de 3 elementos (até 2ºPM).
Sistemas Cerâmicos infiltrados	In-Ceram Alumina	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina	Coroa unitária anterior e posterior, PPF de 3 elementos (incisivo central à canino).

	In-Ceram Zircônia	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina e partículas estabilizadoras de zircônia	Coroa unitária posterior sobre dentes naturais ou implantes e PPF posterior de 3 elementos.
	In-Ceram Spinel	Cerâmica vítrea infiltrada por aluminato de magnésio	Coroa unitária anterior <i>inlay, onlay</i> , facetas.
Sistemas Cerâmicos fresados	Procera Allceram	Alumina pura densamente sintetizado	Coroa unitária anterior e posterior, PPF de 3 elementos (até 1º molar), supra-estrutura unitária para prótese sobre implante
	Cercon	Y-TPZ	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 8 elementos
	Lava	Y-TPZ	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 4 elementos.