



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Próteses livres de metal

Trabalho de Conclusão de Curso

Aluna: LAIS CORTELAZZI PORTA

Orientador: Prof. Dr. Mauro Antônio de Arruda Nóbilo

Ano de Conclusão do Curso: 2015



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Próteses Livres de Metal

Laís Cortelazzi Porta

Orientador: Prof. Dr. Mauro Antônio de Arruda Nóbilo

Coorientador: Isabel Ferreira Barbosa

Piracicaba

(2015)

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

Porta, Laís Cortelazzi, 1994-
P83p Próteses livres de metal / Laís Cortelazzi Porta. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Mauro Antônio de Arruda Nóbilo.

Coorientador: Isabel Ferreira Barbosa

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Prótese dentária. 2. Estética dentária. 3. Cerâmica. I. Nóbilo, Mauro Antônio de Arruda, 1965-. Barbosa, Isabel Ferreira, 1988-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Dental prosthesis

Esthetics, dental

Ceramics

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 01-10-2015

Dedico este trabalho a minha mãe
Angela, meu maior exemplo como
profissional e ser humano. Obrigada por
ter me apoiado e por nunca ter desistido
de mim, amo você.

AGRADECIMENTOS

É difícil agradecer todas as pessoas que de algum modo, nos momentos serenos e apreensivos, fizeram ou fazem parte da minha vida, por isso primeiramente agradeço à todos de coração, inclusive aqueles que por ventura eu me esqueça de mencionar.

Agradeço à Deus, por ter me dado forças para continuar mesmo depois de tantos obstáculos a serem ultrapassados.

À minha família que é base pra tudo, por terem sido sempre tão presentes quando eu não fui e por aturado meu mau humor nesses 5 anos, e não só nos 5. Principalmente à minha tia Tereza, que todos os dias me conferia carinho e agrado nas suas caronas, por ser essa profissional incrível na qual me espelho sempre.

Aos amigos Angelina e Igor, que foram exemplo e me levantaram quando eu menos achei que fosse possível e aos amigos mais divos que alguém pode ter, Isabel, Josué e Mayara, pela paciência eterna e por fazerem eu me sentir engraçada quase sempre.

Agradeço aos amigos da T55,5, da qual tive orgulho de fazer parte.

Agradeço ao professor Dr. Marcelo Ferraz Mesquita, que ao me reprovar me ofereceu uma imensa oportunidade de recomeçar e com muito mais empenho que antes. E ao meu orientador Prof. Dr. Mauro Nóbilo pela orientação, apoio e confiança no desenvolver deste trabalho.

RESUMO

Devido aos padrões estéticos atuais, que visam um sorriso branco e alinhado e um aumento da valorização e enfoque desses atributos pela mídia e pela sociedade, ocorreu nos últimos anos uma rápida evolução no que se diz respeito às próteses livres de metal. Por outro lado, juntamente com o ganho estético decorrido desse material, houve também a perda de resistência e aumento de friabilidade devido à redução de fase cristalina. Para evitar fracassos decorrentes de falhas técnicas, pesquisas são desenvolvidas a fim de proporcionar melhor adaptação e adesão à superfície dental bem como a obtenção de materiais mais estéticos e resistentes. O objetivo desse trabalho foi realizar revisão de literatura e reunir informações atuais sobre as cerâmicas utilizadas na confecção de próteses livres de metal e aprofundar o entendimento do uso das porcelanas em cada situação clínica. Foram analisados artigos publicados sobre o assunto, no Pubmed e Medline, nos últimos 20 anos. Através dos estudos selecionados foi possível concluir que existem diversos tipos de cerâmicas utilizadas em próteses livres de metal; que o uso de cada material vai depender da estética, resistência desejada e localização da prótese em boca; que a tecnologia CAD/CAM elevou o nível das próteses dependendo de seu material, podendo ter sua resistência semelhante às metalocerâmicas.

Palavras chave: 1. Prótese dentária. 2. Estética dentária. 3. Cerâmica

ABSTRACT

Due to the current aesthetic standards, aimed at a white and aligned smile and an increase in recovery and focus of these attributes by the media and society, it occurred in recent years a fast development when it comes to metal-free prostheses. On the other hand, along with the elapsed esthetic improvement of this material, there was also loss of strength and increase friability due to a reduction of the crystalline phase. To avoid failures due to technical failures, surveys are developed in order to provide better fit and adhesion to the tooth surface and getting more aesthetic and resistant materials. The aim of this study was to conduct a literature review and gather current information about the ceramics used in the manufacture of metal-free prostheses and deepen understanding of the use of porcelain in each clinical situation. Articles published about the subject were analyzed in Pubmed and Medline in the last 20 years. Through the selected studies it was concluded that: there are several types of ceramic used in metal-free prostheses; the use of each material will depend on the aesthetics, desired strength and location of the prosthesis in the mouth; CAD / CAM technology has raised the level of the prostheses depending on their material, may have a similar resistance to metaloceramic.

Keywords: Dental prosthesis, Esthetics dental, Ceramics

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD/CAM -> Computer Aided Design/ Computer Aided Manufactured

Ed -> Edição

Et al. -> e outros

HF -> ácido fluorídrico

Mpa -> mega Pascal

PPF – Prótese parcial fixa

Y-TZP -> Zircônia densamente sinterizada e parcialmente estabilizada por
óxido de ítrio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 DESENVOLVIMENTO	10
2.1 Cerâmicas Feldspáticas	11
2.2 Cerâmicas reforçadas por Leucita	12
2.3 Cerâmicas de Dissilicato de Lítio	13
2.4 Cerâmicas Aluminizadas	14
2.5 Cerâmicas à base de Zircônia	15
2.6 Sistema CAD/CAM	16
3 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1 INTRODUÇÃO

A cerâmica vem cumprindo um papel importante na sociedade humana há mais de 10.000 anos. Inicialmente eram utilizadas para o armazenamento de grãos e líquidos, evoluindo para artigos ornamentais mais elaborados, inclusive na construção de casas mais rudimentares.

As peças decorativas dizem muito sobre a civilização que as produziu. Para obtenção de peças com alto brilho e colorações diferentes, os persas adicionavam óxidos metálicos à cerâmica antes de sua fundição e essa metodologia ainda hoje é utilizada na cerâmica odontológica.

Segundo Borges, 2001, várias técnicas de reabilitação já foram utilizadas para preencher os espaços edêntulos. Entre elas o transplante dental, onde a substituição era feita por meio da implantação de um dente extraído de um ser humano morto, ou ainda de pessoas vivas. Outros tipos de próteses eram constituídas de dentes naturais, ligados por fios de ouro e a anatomia dos dentes era muitas vezes esculpida em madeira ou marfim. Afim de substituir os dentes de marfim na confecções de próteses totais, pois causavam mal cheiro e mudavam de coloração, em 1728 Fauschard indicou o uso das porcelanas na prática odontológica.

Para proporcionar maior resistência ao desgaste e minimizar o manchamento das cerâmicas, no ano de 1774 o farmacêutico Alexis Duchâteau se uniu ao dentista Nicholas Dubois, e juntos realizaram experimentos que resultaram em porcelanas glazeadas. Esse tipo de cerâmica oferece um acabamento superficial que veda os poros abertos na superfície da porcelana pós queima, proporcionando uma superfície mais homogênea, lisa e resistente a riscos, trincas e fraturas. Mesmo após o afastamento de Duchâteau, Dubois continuou a modificar a fórmula até que atingisse resultados satisfatórios. (Kelly, Nishimura e Campbell, 2006)

Em 1808, Fonzi ao incorporar metais às cerâmicas, produziu o primeiro piloto de uma restauração metalocerâmica, o que proporcionou em 1903 o Dr. Charles Land instalar uma das primeiras próteses unitárias cerâmicas. Somente em

1962 foi concedida à WEINSTEIN E WEINSTEN a patente que permitia a formulação de uma liga que se unia às porcelanas feldspáticas por meio químico e térmico, devido a camada de óxidos metálicos formados. (Silva e Souza Jr, 2004)

Três anos depois foi desenvolvida a primeira cerâmica livre de metal por McLean e Hughes. Com estrutura semelhante à feldspática, porém com acréscimo de 40% em peso de cristais de alumina à fase vítrea, essa nova cerâmica oferecia mais resistência, entretanto, por ser mais opaca e menos estética era utilizada para a confecção de núcleos e coppings, e para alcançar a estética desejada era necessário a aplicação de porcelana feldspática. (Borges, 2001)

Esse material apresentava baixo índice de fracassos para próteses unitárias anteriores, contudo essa taxa se elevava consideravelmente quando se tratava de próteses para molares, devendo-se principalmente ao fato da contração da porcelana durante sua queima, dificultando portanto a adaptação marginal. (Anusavice, K.J. & Philipps, 2005)

Em 1976 as coroas feitas com cerâmica a base de alumina foram modificadas para aumentar ainda mais sua resistência. Essa resistência era dada através da união da porcelana à uma folha de platina sobre a qual havia uma camada de óxido de estanho.

Com a presença de metal sob a cerâmica, muitas vezes era notado uma alteração de coloração no tecido gengival, ou ainda reabsorção do mesmo com exposição da borda metálica. Para evitar esses contratempos, na década de 80, foi desenvolvida o ombro cerâmico nas restaurações metalocerâmicas. (Anusavice, 1998)

Os avanços nas tecnologias favoreceram o desenvolvimento dos sistemas cerâmicos melhorando significativamente suas propriedades tanto físicas como mecânicas. O objetivo central do presente estudo será objetivar melhor entendimento da utilização das cerâmicas odontológicas, bem como mostrar a composição dos sistemas cerâmicos mais atuais e enfatizar suas principais características. Foram utilizadas as bases de dados Pubmed e Medline, buscando por artigos publicados nos últimos 20 anos.

2 DESENVOLVIMENTO

Della Bona (2004), afirma que as cerâmicas odontológicas são caracterizadas por duas fases: uma fase cristalina circundada por uma fase vítrea, sendo compostas por elementos metálicos (alumínio, cálcio, lítio, magnésio, potássio, sódio, lantânio, estanho, titânio e zircônio) e substâncias não metálicas (silício, boro, flúor e oxigênio). Composta por uma cadeia básica de óxido de silício (SiO_4), a proporção Si:O presente na matriz vítrea é o que relacionada a viscosidade com a expansão térmica da porcelana. Já a quantidade e natureza da fase cristalina ditam as propriedades mecânicas e ópticas (Craig, 2004)

Por terem diferentes aplicações e atenderem diversas demandas, as cerâmicas odontológicas podem ser classificadas quanto a: (1) composição (feldspáticas, alumina pura, zircônia pura, vidro de sílica, cerâmica vítrea a base de leucita e cerâmica vítrea a base de lítio); (2) temperatura de queima (alta, média e baixa fusão); (3) resistência à fratura; (4) translucidez (opaca, translúcida e transparente); (5) abrasividade; (6) uso e indicação (anteriores, posteriores, próteses unitárias, facetas, próteses fixas); (7) sensibilidade à ácidos (ácido sensíveis e ácido resistentes); (8) microestrutura (vítrea, cristalina e cristalina vítrea); ou (9) método de processamento (condensação, prensagem, infiltração, fundição, torneamento e sinterização).

Guazzato disse, em 2004, que a capacidade de mimetizar as propriedades de translucidez do esmalte é inversamente proporcional à resistência de fratura, portanto, comparando-se as cerâmicas vítreas e as feldspáticas, com as à base de zircônia, nota-se que o segundo grupo apresenta maior resistência e opacidade. Já as cerâmicas com propriedades intermediárias, tanto em resistência quanto em estética, podem conter traços de alumina, dissilicato de lítio e leucita, tornando-se resistentes o suficiente para próteses parciais e quando utilizadas como coping melhoram a estética nas regiões anteriores. (Della Bona, 2009)

A qualidade final e duração da prótese vai depender muito do processo de cimentação. Através da técnica de condicionamento ácido do esmalte introduzida por Buonocore (1955) e do desenvolvimento dos cimentos resinosos à partir da

resina composta de Bowen (1963), foi possível ser realizado um processo de cimentação mais confiável e que não intervisse na estética final devido a translucidez das porcelanas. A cimentação adesiva, parte do princípio da união da restauração à estrutura dentária remanescente, o que permite melhor distribuição das cargas durante a mastigação, diminuindo o risco de fraturas (Burke, 1995), melhorando a adaptação marginal e prevenindo a microinfiltração precoce (Sadan et al., 2003).

Além da forma convencional de confecção de coroas cerâmicas pela condensação pó/líquido, também podem ser realizados utilizando cerâmicas fundidas, obtidas pelo processo convencional de cera perdida e vidro fundido; cerâmicas prensadas, no qual a cerâmica é injetada num molde de revestimento, obtido pela técnica da cera perdida, sob alta temperatura e pressão; infiltradas, que consistem na injeção da cerâmica líquida em alta temperatura sob pressão dentro do molde; e os sistemas CAD/CAM, que são computadorizados e reduzem a possibilidade de desadaptações nas infraestruturas.

2.1 Porcelanas Feldspáticas

As cerâmicas feldspáticas são compostas por duas fases distintas, uma cristalina, geralmente constituída de cristais de alumina e leucita, e outra vítrea, basicamente formada por feldspato de potássio, vidro e óxido de alumínio.

Quanto maior a proporção de fase vítrea, maior a translucidez e estética proporcionada pela cerâmica, sendo então empregadas principalmente em restaurações unitárias e anteriores, como em facetas laminadas, inlays e onlays. Entretanto sua resistência fica prejudicada, o que impede seu uso na confecção de jaquetas, devido à baixa resistência flexural de 50-70Mpa e resistência tensional de 25Mpa (Touati, 2000).

Em virtude ao baixo desgaste realizado durante o preparo dental, é necessário que haja uma boa adesão da cerâmica ao dente, para isso são realizados ataques ácidos e aplicação de adesivos, que criam uma superfície

mecanicamente retentiva aumentando a molhabilidade e a energia de superfície através da união entre a cerâmica e o adesivo (Bottino et al., 2009).

Gwennett, em 1967, já explica que o condicionamento ácido com ácido fosfórico, cria poros no esmalte devido à uma descalcificação seletiva, sendo esse condicionamento realizado também na peça cerâmica, porém com ácido hidrófluorídrico. A adesão entre esmalte e peça, ocorrem então por meio do embricamento mecânico que acontece devido a penetração do cimento nesses poros criados na superfície. Além disso, alguns autores sugerem que o HF pode fragilizar a superfície de algumas cerâmicas produzindo valores de adesão à resina inadequados clinicamente (Peumans et al., 2000; Della Bona et al., 2000, 2003a)

2.2 Cerâmicas reforçadas por Leucita

Lançadas no ano de 1990 pela empresa Ivoclar, o sistema IPS Empress chega ao mercados com características intermediárias entre as cerâmicas feldspática, que promovem estética, e às cerâmicas à base de zircônia, que por sua vez proporcionam resistência. A cerâmica vítrea reforçada por 40% a 50% de leucita, apesar de ser muito utilizada devido sua precisão oclusal, ainda apresentam algumas falhas, onde sua média resistência flexural de 110 Mpa a tornam inadequadas para confecção de próteses fixas totalmente cerâmicas, tendo seu uso indicado apenas para confecção de restaurações unitárias. (Höland et al., 2000; Della Bona et al., 2003).

As IPS Empress são pastilhas pré ceramizadas fabricadas por um sistema de termo-injeção. Inicialmente é feito um molde, onde será injetada a porcelana após ser aquecida, reduzindo sua porosidade devido o preenchimento de espaços vazios que podem enfraquecer o material (Holand et al.2000). Já as IPS Empress CAD apresentam a mesma composição, porém ao invés de serem utilizadas no sistema de cerâmica injetada, são usinadas pelo método CAD/CAM.

As porcelanas reforçadas por leucita são passíveis de condicionamento por apresentarem baixo conteúdo de alumina e serem baseadas em sílica. O

condicionamento ácido na superfície dessa porcelana cria um padrão topográfico microrretentivo que aumenta o contato entre a peça e a matriz orgânica dos cimentos, por meio das ligações siloxanas (Matinlinna et al., 2004). Uma união estável é garantida após a associação do condicionamento ácido com o uso do primer para cerâmica (silano), que por sua vez melhora a molhabilidade do cimento resinoso. (Passos SP, Valandro LF, Amaral R, Ozcan M, Bottino MA, Kimpara ET, 2008).

2.3 Cerâmicas de Dissilicato de Lítio

Os sistemas cerâmicos à base de dissilicato de lítio são basicamente compostos por uma subestrutura de vidro-cerâmica à base de dissilicato de lítio 60% e recobertos por fluorapatita. Segundo Holand, 2006, por serem baseadas em vidros bioativos, podem ser utilizadas como cerâmica de revestimento, devido sua união com os óxidos de zircônio.

Reforçado por cristais de dissilicato de lítio, o Sistema IPS Empress II (Ivoclar North América, Amherst, NY, EUA) apresenta resistência flexural de 300 - 400 Mpa e também utiliza da técnica da cera perdida para processar a porcelana (Höland, 2000). Por serem altamente estéticas, Carvalho et.al 2012 afirma que, as peças constituídas por cerâmicas de base de dissilicato de lítio podem ser utilizadas em inlays, onlays, overlays, facetas laminadas, coroas unitárias anteriores ou posteriores e para próteses parciais fixas de até 3 elementos na região anterior e de pré-molares.

Beier et al., avaliou em 2012 a taxa de sobrevida e sucesso de facetas anteriores realizadas com cerâmica de dissilicato durante um período de até 20 anos. O principal motivo do fracasso foi a fratura da cerâmica (44,83%), sendo que o que aumentou significativamente as taxas de falha foram fatores associados ao bruxismo e dentes desvitalizados.

Assim como as cerâmicas feldspáticas, as com base de dissilicato de lítio também são ácido sensíveis, podendo ser condicionadas com ácido fluorídrico,

criando então o embricamento mecânico que acontece devido a penetração do cimento nos poros criados pelo condicionamento na superfície da peça e do dente, para uma melhor adesão.

2.4 Cerâmicas Aluminizadas

As cerâmicas aluminizadas são compostas principalmente por infiltrados de vidro e partículas de alumina, isso as torna mais resistentes que as porcelanas feldspáticas e mais estéticas quando comparadas às metalocerâmicas. (Baldassier, 2011)

Sua estrutura de alta resistência à flexão (687MPa) é recoberta com uma camada de cerâmica de cobertura aluminizada de baixa fusão que melhora grandemente sua estética. Ainda assim, devido ao seu grande índice de fraturas em molares, 15% em 5 anos segundo McLean, as cerâmicas aluminizadas não são as mais indicadas para serem utilizadas em restaurações posteriores. Mesmo com essa contraindicação, observações clínicas tem mostrado uma taxa de sucesso excedente a 95%, tanto em coroas unitárias como reabilitações em áreas anteriores (Fradeani et al., 2005).

As poucas falhas clínicas observadas por Suárez, em 2004, com essas porcelanas são devido à excessiva força oclusal parafuncional na região posterior quando relacionadas às PPFs, com origem na região dos conectores e interface entre o núcleo cerâmico e faceta de porcelana.

Por não conterem fase vítrea em sua composição, as cerâmicas aluminizadas não são passíveis de condicionamento ácido, pois nesse caso, o método não permite a formação de microretenções ou a união química, reduzindo potencialmente sua adesividade. (Derand et al., 2005).

Um possível tratamento realizado para uma melhor adesão da peça ao dente é a silicatização, onde partículas de óxido de alumínio revestidas por sílica (SiO_3) são jateadas na superfície da cerâmica e com a adição do óxido de silício se

torna reativa quimicamente ao cimento resinoso através do agente silano. Valandro et al., em 2006, avaliou a resistência adesiva após o jateamento com Al_2O_3 ou Al_2O_3 modificado por sílica, e constatou que a presença de sílica no jateamento obteve resultados superiores quando comparados ao Al_2O_3 puro.

A cerâmica composta por alumina In-Ceram (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha) foi desenvolvida visando melhorar os problemas relacionados com a resistência a fratura e tenacidade. A resistência à tensão para o núcleo de cerâmica In-Ceram é 3 a 4 vezes melhor quando comparado à outras cerâmicas dentais. De acordo com a resistência flexural desejada é necessário que haja em sua composição alteração nos componentes, pra isso este sistema apresenta três variáveis, a In-Ceram Alumina (Al_2O_3), a In-Ceram Spinel (MgAl_2O_4), e a In-Ceram Zircônia ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{ZrO}_2$). (Seghi, 1995; Giordano, 1995) Com o Sistema In Ceram Celay, o bloco cerâmico de alumina é fresado pelo sistema CAD/CAM.

2.5 Base de Zircônia

Atualmente existem diversos sistemas à base de zircônia, entre eles os com um conteúdo de dióxido de zircônia maior que 90%, chamadas Y-TZP e as cerâmicas infiltradas por vidro com 35% de zircônia parcialmente estabilizada, podendo ser aplicadas em uma grande variedade de procedimentos, que vão desde pilares protéticos para implantes à infraestruturas unitárias ou de vários elementos. (Anusavice, 2003; Cavalcanti et al., 2009).

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. Já no sistema In Ceram Zircônia o método de processamento é por meio da infiltração.

Segundo Carvalho, 2012, as cerâmicas reforçadas por zircônia tem indicações clínicas variando de restaurações parciais unitárias, como inlays, onlays e overlays, à próteses parciais fixas com até 4 elementos, tanto anteriores como

posteriores. Estudos, como os de Sailer et al., 2009 mostram que as infraestruturas de próteses parciais fixas em zircônia apresentam taxas de sobrevida similares às com infraestrutura metálica, sendo portanto uma excelente opção de substituição, principalmente se tratando de áreas estéticas.

De acordo com Aboushelib et al. (2008), as cerâmicas à base de zircônia, por serem policristalinas também são resistentes ao condicionamento ácido, portanto a cimentação adesiva se torna a maior limitação do uso dessas porcelanas, uma vez que a adesão é instável sob diferentes condições de armazenagem.

Para isso, diversos tratamentos de superfície estão sendo propostos com o objetivo de aumentar a rugosidade e a ligação química da superfície da porcelana a base de zircônia com o cimento resinoso, aprimorando esta união após melhor adesão do adesivo à peça. (Bottino, Valandro, 2009).

Além da silicatização, também aplicada nas cerâmicas aluminizadas, outro processo aplicado às peças é a vitrificação, que altera a superfície da cerâmica Y-TZP revestindo a área interna do coping (região cimentante) com uma camada de cerâmica vítrea, que é condicionável. Assim, a união entre a superfície modificada e o substrato pode ser melhorada com o resultado de uma ligação adesiva mais forte (Aboushelib et al., 2007; Vanderlei et al., 2014).

2.6 CAD/CAM

O sistema CAD/CAM (computer aided design/computer aided manufacturing) é uma tecnologia desenvolvida a princípio pela indústria aeronáutica e automobilística, e foi introduzida na odontologia ao final da década de 70 com Bruce Altschuler, nos EUA. Essa introdução do sistema na área odontológica permitiu a padronização da qualidade dos trabalhos e a utilização de materiais que apresentam melhor desempenho e alta qualidade estética.

A técnica CAD/CAM se baseia em um sistema que *scannea* o troquel do preparo, que pode ser diretamente da cavidade bucal, (Sistema Cerec) armazena os

dados no computador e logo então, os blocos cerâmicos são usinados em uma fresadora que desenha as restaurações virtualmente. Para uma boa estética e melhor adaptação, podem ser utilizados diferentes materiais. (Scotti et al., 2009).

Segundo Rekow, 2011, a tecnologia CAD/CAM permite que o material utilizado para confecção da infraestrutura seja variável, com isso as taxas de sobrevida das restaurações produzidas por CAD/CAM, são variáveis. As taxas de fraturas em infraestruturas de zircônia são quase nulas num período de 3 a 5 anos (0 a 6%), sendo que as restaurações de vidro cerâmico, passam dos 18%, e as porcelanas feldspáticas e alumina a taxa de fraturas está em 1,19%.

As fraturas das estruturas em zircônia ocorrem principalmente em PPF de 4 ou mais elementos, ainda quando associadas a pilares em segundos molares. Devido à diferença de coeficiente de temperatura e condutibilidade térmica entre os materiais, infraestrutura e cobertura, ocorre um estresse de tensão que incorporam trincas, podendo acarretar no aparecimentos de fraturas e lascamentos.

3 CONCLUSÃO

Com base nas referências coletadas, foi possível concluir que:

- Dentre todas as cerâmicas, as feldspáticas são mais estéticas, porém menos resistentes.
- As indicações clínicas para as cerâmicas de base de dissilicato de lítio são próteses unitárias e próteses parciais fixas de até 3 elementos em região anterior e de pré-molares.
- As porcelanas aluminizadas tem propriedades intermediárias tanto em relação a resistência quanto a estética.
- As cerâmicas à base de zircônia, por sua vez, apresentam melhor resistência e menor estética. Podendo ser utilizadas na confecção de inlay, onlay, overlay, coroa total anterior e posterior, facetas laminadas, próteses parciais fixas de até 4 elementos em regiões anteriores e posteriores e próteses parciais fixas com cantilevers.
- A tecnologia CAD/CAM permitiu a padronização da qualidade das peças cerâmicas, os coppings podem ser compostos por diversos materiais, adequando-se a necessidade do trabalho.

REFERÊNCIAS

Aboushelib MN et al. Effect of veneering method on the fracture and bond strength of bilayered zirconia restorations. Dent Mater, v.21 n. 10, p.984-91, Oct 2005.

Aboushelib MN, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Selective infiltration-etching technique for a strong and durable bond of resin cements to zirconia-based materials. J Prosthet Dent. 2007 Nov;98(5):379-88.

Anusavice, K.J. & PHILLIPS - Materiais Dentários, 10a Ed; Guanabara Koogan, 1998, p. 345-366.

Anusavice K J. Phillips' Science of Dental Materials. St. Louis: Elsevier Science, 10a Edição, 2003.

Anusavice, K.J. & PHILLIPS - Materiais Dentários, 11a Ed; Elsevier LTDA, 2005.

Baldassier M, Zhang Y, Thompson VP, Rekow ED, Stappert CFJ. Reliability and failure modes of implant-supported zirconium-oxide fixed dental prostheses related to veneering techniques. J Dent. 2011;39(7):489-98.

Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. Int J Prosthodont. 2012;25(4):395-402.

Borges et al. História e atualidade das cerâmicas odontológicas. Ver ABO Nac., v9, n.2, p.112-117, 2001

Bottino MA. Percepção – Estética em próteses Livres de Metal em Dentes Naturais e Implantes. São Paulo: Ed Artes Medicas, 2009.

Bottino MA, Salazar-Marcho SM, Leite FP, Vásquez VC, Valandro LF. Flexural strength of glass-infiltrated zirconia/alumina-based ceramics and feldspathic veneering porcelains. J Prosthodont. 2009 Jul;18(5):417-20.

Burke FJ. The effect of variations in bonding procedure on fracture resistance

of dentin-bonded all-ceramic crowns. Quintessence Int. 1995; 26(4): 293-300.

Carvalho RLA, Faria JCB, Carvalho RF, Cruz FLG, Goyatá, FR. Indicações, adaptação marginal e longevidade clínica de sistemas cerâmicos livres de metal [revisão de literatura], Int J Dent, Jan/Mar 2012,11(1):55-65

Cavalcanti AN, Foxton RM, Watson TF, Oliveira MT, Giannini M, Marchi GM. Bond strength of resin cements to a zirconia ceramic with different surface treatments. Oper Dent. 2009; 34(3): 280-7.

Craig RG. Materiais dentários restauradores; 11ª Ed., Ed. Santos, S. Paulo, SP (2004) 575.

Della Bona A, Anusavice KJ, Mecholsky J J. Failure analysis of resin composite bonded ceramic. Dent Mater 2003; 19:693-6.

Della Bona A, Shen C, Anusavice KJ, Dent. Mater. 20 (2004) 338.

Della Bona A. Adesão às cerâmicas: evidências científicas para o uso clínico São Paulo: Artes Médicas, 1a Edição, 2009.

Derand T, Molin M, Kvam K. Bond strength of composite luting cement to zirconia ceramic surfaces. Dent Mater. 2005 Dec;21(12):1158-62. Epub 2005 Jul 7.

Fradeani M, D'Amelio M, Redemagni M, Corrado M. Five-year follow-up with Procera all-ceramic crowns. Quintessence Int. 2005 Feb;36(2):105-13.

Giordano RA 2nd, Pelletier L, Campbell S, Pober R. Flexural strength of an infused ceramic, glass ceramic, and feldspathic porcelain. J Prosthet Dent. 1995 May;73(5):411-8.

Guazzato M, Proos K, Sara G, Swain MV. Strength, reliability, and mode of fracture of bilayered porcelain/core ceramics. Int J Prosthodont. 2004 Mar-Apr;17(2):142-9.

Gwinnett, A, Matsula, J. A , A study of enamel adhesives. The physical relationship between enamel and adhesive. Arc. Oral Bio, v.23,p. 1615-19, 1967.

Holand W, Schweiger M, Frank M, Rheinberger V. A comparison of the

microstructure and properties of the IPS Empress 2 and the IPS Empress glass-ceramics. *J Biomed Mater Res.* 2000; 53(4): 297-303.

Höland W, Rheinberger V, Apel E, Van 't Hoen C, Höland M, Dommann A, et al. Clinical applications of glass-ceramics in dentistry. *J Mater Sci Mater Med.* 2006 Nov;17(11):1037-42.

Kelly, Nishimura e Campbell. Ceramics in dentistry: Historical roots and currents perspectives. *J. Prost. Dent.* , v.75, n.1, p.18-32, 1996

Matinlinna JP, Lassila LV, Ozcan M, Yli-Urpo A, Vallittu PK. An introduction to silanes and their clinical applications in dentistry [review]. *Int J Prosthodont.* 2004 Mar-Apr;17(2):155-64.

Passos SP, Valandro LF, Amaral R, Ozcan M, Bottino MA, Kimpara ET. Does adhesive resin application contribute to resin bond durability on etched and silanized feldspathic ceramic? *J Adhes Dent* 2008;10:455–60.

Peumans M, van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent* 2000; 28:163-77.

Rekow ED, Silva NRFA, Coelho PG, Zhang Y, Guess P, Thompson VP. Critical reviews in oral biology & medicine - performance of dental ceramics: challenges for improvements. *J Dent Res.* 2011; 90(8):937-52.

Sadan A, Blatz MB, Soignet D. Influence of silanization on early bond strength to sandblasted densely sintered alumina. *Quintessence Int.* 2003, 34(3): 172-6.

Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson BE, Hämmerle CHF, Zwahlen M. A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Impl Res.* 2009;20(4):4-31.

Scotti R, Ciocca L, Fantini M, Marchetti C, Monaco C. Immediate facial rehabilitation in cancer patients using CAD-CAM and rapid prototyping technology: a pilot study. *Support Care Cancer.* 2010 Jun;18(6):723-8.

Seghi RR1, Sorensen JA. Relative flexural strength of six new ceramic materials. *Int J Prosthodont*. 1995 May-Jun;8(3):239-46.

Silva e Souza Jr. *Odontologia estética: Fundamentos e aplicações clínicas*. São Paulo: Santos, VIII, 2001, 194p

Suárez MJ1, Lozano JF, Paz Salido M, Martínez F. Three-year clinical evaluation of In-Ceram Zirconia posterior FPDs. *Int J Prosthodont*. 2004 Jan-Feb;17(1):35-8.

Touati et al. *Odontologia estética e restaurações cerâmicas*. São Paulo: Santos, 2000

Valandro LF, Ozcan M, Bottino MC, Bottino MA, Scotti R, Bona AD. Bond strength of a resin cement to high-alumina and zirconia-reinforced ceramics: the effect of surface conditioning. *J Adhes Dent*. 2006;8(3):175-81.

Vanderlei AD, Queiroz JR, Bottino MA, Valandro LF. Improved adhesion of Y-TZP ceramics: a novel approach for surface modification. *Gen Dent*. 2014 Jan-Feb;62(1):e22-7.