

FACSETE

VINICIUS HENRIQUE ALVES FERREIRA

SISTEMA DE CERÂMICA PURA: LIVRE DE METAL

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

VINICIUS HENRIQUE ALVES FERREIRA

SISTEMA DE CERÂMICA PURA: LIVRE DE METAL

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: Luciano Pedrin Carvalho
Ferreira

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

Ferreira, Vinicius Henrique Alves

Sistema de cerâmica pura: Livre de metal /
Vinicius Henrique Alves Ferreira, 2019
34 f.

Orientador: Luciano Pedrin

Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas, 2019

1. Sistema de Cerâmica Pura, Livre de
Metal 2. Sistema de Cerâmica Pura 3.
Cerâmica Pura.

I. Título

II. Luciano Pedrin Carvalho Ferreira

FACSETE

Monografia intitulada “**Sistema de cerâmica pura: Livre de metal**” de autoria do
aluno Vinicius Henrique Alves Ferreira, aprovada pela banca examinadora
constituída pelos seguintes professores:

Prof. Luciano Pedrin Carvalho Ferreira
FACSETE – Orientador

Prof. Fabricio Magalhães
FACSETE

Prof. Luis Carlos Menezes Pires
FACSETE

São José do Rio Preto, 13 de março de 2019

AGRADECIMENTOS

Difícil é nominar aqui todas as pessoas que colaboraram. Assim ao fazer os agradecimentos de uma forma abrangente, espero estar compartilhando com cada uma das pessoas que contribuíram para que eu pudesse chegar até este momento do curso.

Inicialmente, agradeço, principalmente a Deus e à própria instituição universitária em questão, pelo ambiente acadêmico que me ofereceu e por todo apoio proporcionado durante todos os momentos do curso realizado.

No âmbito da instituição, formei grandes amizades, tanto de colegas de curso, quanto de professores e funcionários, cuja convivência só tem enriquecido o meu lado humano, intelectual e profissional.

“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende”.

Leonardo da Vinci

RESUMO

O objetivo principal deste estudo visa dissertar a propósito do sistema de cerâmica pura, livre de metal. O cirurgião dentista tem sido pressionado para melhores resultados clínicos e estéticos no sentido de uma dentição que se possa ser considerada o mais próximo possível do natural. Assim, a área odontológica tem procurado se adequar por meio do desenvolvimento de recursos materiais e procedimentos técnicos que possibilitem tratamentos mais eficazes e eficientes aos seus clientes consumidores. Deste modo, tendo em vista atender as demandas e exigências do mercado consumidor, ávidos por resultados mais eficientes e a utilização de recursos materiais e procedimentos técnicos dentários os mais satisfatórios possíveis, tem sido cada vez mais explorado o potencial dos recursos materiais do sistema de cerâmica pura, livre de metal, principalmente, devido as suas características extremamente comparáveis aos dentes naturais. Deste modo, torna-se jus o desenvolvimento deste estudo para obtenção de maiores informações a respeito de tais questões sobre o sistema de cerâmica pura, livre de metal. Este estudo trata-se de um estudo bibliográfico, realizado por meio de uma pesquisa fundamentada em fontes científicas diversas, como livros e artigos acadêmico-científicos. Como conclusão, observou-se ser de fundamental importância a existência dos múltiplos sistemas de cerâmica pura, livre de metal existentes frente ao mercado competitivo, uma vez que, assim torna-se possível atender aos mais diversos anseios e necessidades clínicas, principalmente, no que se refere a obtenção das propriedades físicas, mecânico-funcionais e estéticas da dentição. Deste modo, evidencia-se que o sistema de cerâmica pura, livre de metal emerge como uma alternativa, sem dúvida alguma, cada vez mais viável para o desenvolvimento de um processo de restauração protética dentária que realmente possa proporcionar tais características (físicas, mecânico-funcionais e estéticas) tão desejáveis atualmente frente a rotina de trabalho do profissional protético.

Palavras-chave: Sistema de Cerâmica Pura, Livre de Metal. Sistema de Cerâmica Pura. Cerâmica Pura.

ABSTRACT

The main objective of this study is to discuss the pure ceramic system, metal free. The dental surgeon has been pressed for better clinical and aesthetic results in the sense of a dentition that can be considered as close as possible to the natural. Thus, the dental area has sought to adapt through the development of material resources and technical procedures that enable more effective and efficient treatments for its consumer customers. Thus, in order to meet the demands and demands of the consumer market, efficacious results and the use of the most satisfactory dental resources and technical, has been increasingly exploited the potential of the material resources of the pure ceramic system, metal-free, mainly due to its characteristics extremely comparable to natural teeth. Thus, the development of this study to obtain more information about such questions about the pure ceramic system, metal free. This study is a bibliographic study, carried out by means of a research based on several scientific sources, such as books and academic-scientific articles. As conclusion, it was observed that it is of fundamental importance the existence of the multiple systems of pure ceramics, free of metal existing in front of the competitive market, once it becomes possible to meet the most diverse needs and clinical needs, mainly, in regard to obtaining the physical, mechanical-functional and aesthetic properties of the dentition. Thus, it is evident that the pure, metal-free ceramics system emerges as an alternative, undoubtedly, increasingly feasible for the development of a dental prosthetic restoration process that can actually provide such characteristics (physical, mechanical-functional and aesthetic) so desirable today in front of the work routine of the prosthetic professional.

Key-words: Pure Ceramic System, Metal Free. PureCeramic System. PureCeramics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA.....	12
3 OBJETIVO.....	13
3.1 Objetivo geral.....	13
3.1.1 Objetivos específicos.....	13
4 METODOLOGIA.....	14
5 REVISÃO DE LITERATURA	15
5.1 Sistemas de cerâmica pura.....	15
5.2 Vantagens e desvantagens.....	20
5.3 Certas indicações e contraindicações.....	26
6 CONCLUSÃO.....	31
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o cirurgião dentista tem sido cada vez mais pressionado em meio a sua prática para resultados clínicos e estéticos que se aproximem ao máximo da dentição natural (GOMES et al., 2008; REIS et al., 2010).

Como consequência, a área odontológica tem respondido o mais apropriadamente possível, procurando adequar recursos materiais e procedimentos técnicos, visando assim, beneficiar seus clientes consumidores quanto as seus anseios e necessidades por tratamentos mais eficazes e eficientes (GOMES et al., 2008; REIS et al., 2010).

Nota-se, portanto, que a busca por soluções estéticas tem se tornado cada vez mais necessários em meio a sociedade contemporânea, tendo em vista responder as demandas, tantos dos clientes consumidores, ávidos por resultados mais eficientes, quanto também para responder as exigências de mercado, ávidos pela utilização de novos recursos materiais e procedimentos técnicos em prol de resultados que possam ser considerados os mais satisfatórios possíveis (GOMES et al., 2008; REIS et al., 2010).

Neste sentido, a teoria científica tem tentado recursos materiais e procedimentos técnicos dentários que sejam mais capazes de reproduzir a estética natural, ao mesmo tempo em que seja comprometida a função do mesmo, dentre estes, tem sido explorado o eventual potencial dos recursos materiais totalmente cerâmicos. Ou seja, sistema de cerâmica pura, livre de metal (GOMES et al., 2008; REIS et al., 2010).

Sem dúvida alguma, o recurso material de cerâmica trata-se de um dos primeiros recursos materiais que foram utilizados em odontologia. Isto porque, sempre foi considerado como um dos instrumentos restauradores que tem suas características extremamente comparáveis aos dentes naturais (GOMES et al., 2008; REIS et al., 2010).

Portanto, tais perspectivas tornam jus o desenvolvimento deste estudo, sobretudo, nestes tempos contemporâneos, uma vez que, torna-se importantíssimo a obtenção de maiores informações a respeito de sistema de cerâmica pura, livre de metal.

Portanto, realizou-se esta pesquisa bibliográfica, levantando-se base de teóricas disponíveis em fontes impressas (livros), e biblioteca virtual disponível em base de dados, como:

SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico (Google Scholar).

Vale dizer que, tendo em vista a grande importância desta temática em demanda neste estudo, espera-se que esta pesquisa venha a servir, não só como um instrumento de pesquisa, mas que, além disso, também possa servir como base de dados para o desenvolvimento de outras pesquisas, visando um maior aprofundamento e disseminação de conhecimentos a respeito deste assunto considerado de suma importância atualmente.

2 PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Hoje-em-dia o cirurgião dentista tem sido pressionado a buscar melhores resultados no desenvolvimento de suas atividades realizadas frente ao mercado consumidor em meio a sociedade ao qual atua (REIS et al., 2010; GOMES et al., 2008).

De tal modo, os aspectos que diz respeito às questões relacionadas, principalmente, as características físicas, funcionais e estéticas tendem a ser levados cada vez mais em consideração pelo profissional cirurgião dentista para o devido reestabelecimento da promoção e manutenção de uma dentição que se aproxime ao máximo possível daquela entendida como a natural (REIS et al., 2010; GOMES et al., 2008).

Neste sentido, o sistema de cerâmica pura, livre de metal emerge se constituindo em um fator considerado cada vez mais importante em meio a sociedade, sobretudo, nestes tempos contemporâneos. Tendo em vista este contexto, torna-se importantíssimo a obtenção de maiores informações a respeito de tais demandas que fazem tanta diferença para que o resultado do tratamento dentário possa de fato ser considerado satisfatório (REIS et al., 2010; GOMES et al., 2008).

Ou seja, deste modo, ressalta-se que tais perspectivas tornam jus o desenvolvimento deste estudo, uma vez que, torna-se importantíssimo a obtenção de maiores informações a respeito de sistema de cerâmica pura, livre de metal.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral.

O objetivo principal deste estudo visa dissertar a propósito do sistema de cerâmica pura, livre de metal.

3.1.1 Objetivos específicos.

Neste sentido, serão investigadas as seguintes questões, a respeito de:

- Os sistemas de cerâmica pura, livre de metal disponíveis;
- Determinadas vantagens e desvantagens da utilização do sistema de cerâmica pura, livre de metal;
- E por fim, certas indicações e contraindicações da utilização do sistema de cerâmica pura, livre de metal.

4 METODOLOGIA

Como metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica (GARCIA, 2016), realizado por meio de uma busca em fontes como, livros e artigos advindos da internet no que tange a temática a respeito do tema relacionado a sistema de cerâmica pura, livre de metal.

Segundo Garcia (2016), tais pesquisas classificadas enquanto bibliográficas são aquelas que buscam discutir sobre algo por meio de conhecimento e análise das contribuições científicas existentes a respeito de um determinado assunto em particular, uma vez que, só assim o pesquisador poderá formular algum conhecimento sobre uma determinada matéria em questão.

Enfim, portanto, realizou-se esta pesquisa bibliográfica, levantando-se base de teóricas disponíveis em fontes impressas (livros), e biblioteca virtual disponível em várias bases de dados.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Sistemas de cerâmica pura.

Os sistemas de cerâmica praticamente fazem parte da história da humanidade em meio a área de Odontologia restauradora, um processo que visa, principalmente, bons resultados estéticos (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

De modo geral, o sistema de cerâmica é considerado procedimentos estéticos que trazem resultados mecânicos, sem dúvida alguma, dos mais superiores funcionais e estéticos. Tendo em vista este contexto, múltiplos sistemas cerâmicos acabaram sendo desenvolvidos ao longo do tempo (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

Porém, existem muitas diferenças de classes em meio a estes variados sistemas cerâmicos. Tais diferenças de classes acabam sendo utilizados de acordo com certa recomendação e orientação clínica específica (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

Deste modo, em meio a estes múltiplos tipos de recursos materiais disponíveis, pode-se citar a cerâmica a base de sílica e feldspáticas. Ou seja, conforme explica Martins et al. (2010, p. 149), hoje-em-dia:

[...] diversos sistemas cerâmicos estão presentes no mercado odontológico, como as cerâmicas à base de sílica (porcelanas e vitrocerâmicas a base de leucita e de dissilicato de lítio) e à base de óxido (alumina, espinélio e zircônia estabilizada por ítria). Esses reforços introduzidos à cerâmica apresentam características específicas na busca do aumento da tenacidade.

Tais recursos materiais representados pela porcelana, comprovadamente tem oferecido significativa qualidade óptica e tem tido sua aplicação recomendada e

orientada, especialmente em situações que exigem muito maior qualidade nas condições estéticas do cliente consumidor (MARTINS et al., 2010).

No entanto, vale trazer em contenda que, apesar de sua considerável vantagem estética, por outro lado, apresentam também uma menor condição resistiva em comparação com outros recursos materiais. Fato este que tem justificado seus reforçamento por meio da utilização de:

Uma estrutura metálica ou;

Uma cimentação adesiva (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

Assim, tendo em vista superar eventuais problemáticas apresentadas pelo recurso material da porcelana como, determinados problemas estéticos advindos da dificuldade de passagem de luz da prótese metalo-cerâmica começaram a emergir em meio a sociedade múltiplos sistemas disponíveis (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

De tal modo, começaram a ser desenvolvidas na área de odontologia novos recursos materiais por meio de tecnologias capazes de produzir soluções em cerâmica muitos mais resistentes para serem suficientemente capazes de serem utilizados em próteses fixas e que, de preferência não venha a exigir a presença do substrato metálico (MARTINS et al., 2010; BISPO, 2015).

O fato é que, tendo em vista todo este contexto, pode-se dizer que, mais recentemente conseguiu-se desenvolver novos sistemas que têm se mostrado extremamente capazes de proporcionar ótimas perspectivas clínicas em prol de se maximizar as soluções a respeito das cerâmicas. Dentre tais sistemas, pode-se citar como exemplo as cerâmicas:

In-ceram Alumina®;

In-Ceram Zircônia®;

Sistema Procera®;

Sistema IPS Empress®;

Sistema IPS Empress 2®;

Dentre muitos outros (SOARES; NASCIMENTO; MARTINELLI, 2008).

Sistemas cerâmicos como estes foram sendo desenvolvidos e introduzidos na área de Odontologia ao longo do tempo, majorando significativamente as

alternativas clínicas que objetivam a restauração estética e funcional do cliente consumidor (SOARES; NASCIMENTO; MARTINELLI, 2008).

Cada sistema possui particularidades que direcionam suas aplicações clínicas, o In-Ceram Alumina está indicado para casos que envolvam coroas unitárias anteriores e posteriores e próteses parciais fixas de três elementos anteriores (AZEVEDO, 2005, p. 8).

O In-Ceram Alumina® possui uma grande porcentagem de conteúdo de alumina (em meio a 80% de óxido de alumínio e 20% de vidro), com uma estrutura que pode variar significativamente, se apresentando enquanto um recurso material altamente capaz de melhorar expressivamente, principalmente, as propriedades do atributo mecânico, especialmente, quando comparado as cerâmicas tidas como convencionais (AZEVEDO, 2005).

O sistema In-Ceram Zircônia®, por exemplo, está indicado para casos que envolvam a realização de infraestrutura, contendo uma mistura de óxido de zircônia e alumina (BISPO, 2015).

Dentre os benefícios do sistema In-Ceram Zircônia® encontra-se a possibilidade de aumento de resistência flexural (perto de 900 MPa) e promoção da manutenção dos procedimentos de infiltração de vidro fundido no interior da estrutura (BISPO, 2015).

Já se comprovou que o sistema In-Ceram Zircônia® mostra-se eficiente em comparação com outros sistemas livres metálicos, uma vez que, a avaliação de seu desempenho clínico, levando-se em consideração características estéticas ou funcionais como, superfície, anatomia, integridade física e cor comprovam-se terem sua utilização aceitável após um período de avaliação (FACULDADE..., 2004).

Do mesmo modo, In-Ceram Alumina® e In-Ceram Zircônia® também mostram resultados positivos comprovados quando submetidos ao teste de três pontos em que pode se realizar a análise da resistência flexural. Embora o sistema

In-Ceram Zircônia® apresente certa resistência significativamente maior em comparação a In-Ceram Alumina® (FACULDADE..., 2004).

Já, o Sistema Procera® trata-se de um processo industrial computadorizado, utilizando-se computer-aided design - CAD (desenho assistido por computador) e computer-aided manufacturing - CAM (manufatura assistida por computador) visando, principalmente, a restauração dentária (FACULDADE..., 2004).

Após a obtenção do troquel realiza-se o escaneamento com o Procera Scanner e após a obtenção de dados a informações são transferidos para o setor de produção da infraestrutura, composta por óxido de alumínio, ao qual apresenta uma resistência significativamente superior quando comparada com qualquer outro recurso material cerâmico que é utilizado em Odontologia (FACULDADE..., 2004).

Já o sistema IPS Empress® se fundamenta em uma técnica convencional que se utiliza da cera perdida, se consistindo em cerâmica feldspática e reforçada por cristais de leucita, servindo enquanto preventiva para a formação de microfaturas que tendem a se ampliar pela matriz vítrea (FACULDADE..., 2004; SILVA, 2012).

O sistema IPS Empress 2®, objetiva a utilização do processo de cerâmica aquecido e prensado, visando assim, confeccionar próteses parciais fixas, representando um sistema formado de, basicamente de porcelana vítrea de dissilicato de lítio, apresentando uma resistência flexural de perto de 350 Mpa (FACULDADE..., 2004; CONCEIÇÃO, 2005; SILVA, 2012).

No teste de três pontos e seguindo-se rigorosamente as recomendações do fabricante, ambos os sistemas In-Ceram Zircônia® e IPS Empress 2® apresentaram significativa resistência flexural. No entanto, o sistema In-Ceram Zircônia® apresentou uma capacidade resistiva de carga aplicada superior quando comparada ao outro sistema (FACULDADE..., 2004; CONCEIÇÃO, 2005; SILVA, 2012).

No que se refere ao aparecimento e crescimento de trincas, vale trazer em contenda que o sistema In-Ceram Alumina® apresentou uma probabilidade de fracasso em 100% depois de 10 anos de sua utilização, assim como, de 0,25% depois de um único ano de uso. Tal perspectiva, evidencia uma capacidade de carga resistiva bastante inferior, inclusive, quando aplicada os princípios dos preparos em Prótese Parcial Fixa (PPF) (CONCEIÇÃO, 2005; WALDEMARIN; CAMACHO, 2010).

Porém, no que se refere aos princípios dos preparos em Prótese Parcial Fixa (PPF) o sistema Empress 2® aparece com uma capacidade resistiva significativamente superior, inclusive, como material para a região dentária molar (CONCEIÇÃO, 2005;WALDEMARIN; CAMACHO, 2010).

Vale trazer em contenda também um sistema recentemente desenvolvido ao qual contém tão-somente zircônia. Isto é, está-se falando do sistema Cercon Zircônia® (Dentsply-Degus-sa). Tal material apresenta uma significativa resistência a flexão (cerca de 900 Mpa), sendo comumente fornecido em forma de blocos cerâmicos pré-sinterizados (WALDEMARIN; CAMACHO, 2010; DENTSPLY BRASIL, 2017).

Pensando nos princípios dos preparos em Prótese Parcial Fixa (PPFs) das cerâmicas, deve-se observar ainda que certas características básicas podem influenciar diretamente o seu desempenho clínico. Dentre tais características pode-se citar os seguintes fatores:

O tamanho e o formato, bem como, a posição dos conectores (CONCEIÇÃO, 2005;WALDEMARIN; CAMACHO, 2010).

Quanto a distribuição de tensão nas pontes cerâmicas que visam a restauração dentária a parte considerada crítica se encontra em meio ao conector e o limite da ponte e o componente do pântico (GOMES et al., 2008;CAMPOS, 2012).

A longo prazo a área do conector em meio ao limite da ponte e o pântico, muitas das vezes, pode vir a ser um fator determinante para o fracasso da ponte cerâmica (GOMES et al., 2008;CAMPOS, 2012).

As fraturas dos princípios dos preparos em Prótese Parcial Fixa (PPFs) de cerâmicas localizam-se em meio aos retentores e pânticos, ficando o lado gengival dos conectores uma área onde pode-se dar as maiores probabilidades de altas tensões de estresse (WALDEMARIN; CAMACHO, 2010; CAMPOS, 2012).

As próteses ditas “metal-free”, quando se trata de recursos materiais construído com qualidade comprovada, certamente, pode resultar em efeitos clínicos satisfatórios, independentemente, se o objetivo principal vier a ser apenas o aspecto funcional, ou mesmo o estético (CAMPOS, 2012).

Mais especificamente sobre o cumprimento dos anseios e necessidades voltados para a estética, a utilização dos sistemas cerâmicos que apresentam

grande resistência flexural, sem dúvida alguma, tem se mostrado um procedimento clínico que tem apresentado resultados satisfatórios, principalmente, no que tange a prótese dentária anterior (GOMES et al., 2008;CAMPOS, 2012).

Inicialmente as próteses “metal-free” foram desenvolvidas visando a confecção de facetas e coroas isoladas. No entanto, devido ao seu grande potencial e a necessidade de recursos materiais para atender a grande demanda de casos de falhas dentárias, assim como, também houve uma melhora nas suas propriedades. Tais perspectivas fizeram com que as próteses “metal-free” começassem a ser utilizadas também visando a confecção Próteses Parciais Fixas (PPFs) (WALDEMARIN; CAMACHO, 2010; CAMPOS, 2012).

Assim sendo, percebe-se que os recursos materiais dentários a partir de sistema de cerâmica pura, livre de metal tem passado por um processo de evolução científica constante, inclusive, no que se refere aos princípios dos preparos a serem utilizados em Prótese Parcial Fixa (PPF) (WALDEMARIN; CAMACHO, 2010; CAMPOS, 2012).

O fato é que, independentemente, de seu processo significativo de desenvolvimento e evolução, torna-se necessário a promoção e manutenção de uma indicação clínica o mais correta possível dos recursos materiais a serem utilizados em prol de se alcançar os anseios e necessidades clínicas que eventualmente vierem a ser exigíveis (GOMES et al., 2008;CAMPOS, 2012).

Para tanto, torna-se de fundamental importância a aquisição de conhecimentos quanto a vários fatores básicos essenciais como, por exemplo, as vantagens e desvantagem e suas indicações e contraindicações (GOMES et al., 2008;CAMPOS, 2012).

5.2 Vantagens e desvantagens.

No que se refere as eventuais vantagens competitivas do sistema de cerâmica pura, livre de metal disponíveis frente ao mercado consumidor. Estas, sem dúvida alguma, apresentam benefícios dos mais significativos frente as metalocerâmicas (GARIBOTTI, 2005;KINA; BRUGUERA, 2007).

O sistema de cerâmica pura, livre de metal não apresentam sombreamento na cervical e nem correntes galvânicas. Pode-se dizer que, tais perspectivas contribuem sobremaneira para a promoção e manutenção da saúde e bem-estar das regiões dentárias periodontal e pulpar (GARIBOTTI, 2005;KINA; BRUGUERA, 2007).

Além disso, vale fazer a ressalva das vantagens significativas no que diz respeito aos benefícios oferecidos ao tão desejável aspecto estético que, diga-se de passagem, de acordo comMoura e Santos (2015, p.221), o aspecto estético é considerado um fator de fundamental importância, principalmente, nos tempos atuais, uma vez que, a aparência hoje-em-dia interfere diretamente na:

[...] imagem dos indivíduos perante a sociedade, influenciando na sua vida pessoal e profissional. Nos dias atuais, a Odontologia voltada à estética está em destaque, devido ao grande apelo dos meios de comunicação e pelo padrão de beleza imposto pela própria sociedade. Conseqüentemente, a exigência dos pacientes também tem aumentado muito no que concerne a qualidade das restaurações, principalmente aquelas envolvendo regiões anteriores.

Portanto, o aspecto estético vem se destacando sobremaneira sobre outros atributos considerados vantajosos ao qual, também são apresentados por este sistema, ainda mais quando se leva em consideração a translucidez que tal sistema é capaz de oferecer a dentição (GARIBOTTI, 2005;KINA; BRUGUERA, 2007;MOURA; SANTOS, 2015).

As coroas e princípios dos preparos em Prótese Parcial Fixa (PPFs) desenvolvidas por meio do sistema de cerâmica pura, livre de metal, apresentam certas vantagens significativas quando comparadas ao sistema cerâmicos de metal, sobretudo pelo ponto de vista estético. Aliás, seus benefícios estéticos são realmente enormes, uma vez que, nem mesmo requerem cobertura da infraestrutura

metálica, algo que pode ser considerado extremamente desejável, haja visto que, a cobertura de infraestrutura metálica pode expor partes metálicas ou mesmo escuras nas regiões dentárias marginais (GARIBOTTI, 2005; KINA; BRUGUERA, 2007).

Além desta vantagem sobre a infraestrutura metálica do sistema de cerâmica pura, livre de metal, também pode-se citar o aspecto superior das mesmas com relação a corrosão e o galvanismo. Neste sentido, pode-se citar a restaurações dos sistemas In-Ceram Alumina® e In-Ceram Zircônia®, ao qual apresentam, além dos comprovados resultados estéticos, também uma grande fidelidade marginal e excelente resistência mecânica quanto a sua funcionalidade (KINA; BRUGUERA, 2007).

A restaurações dentária dos sistemas sistema de cerâmica pura, livre de metal, apresentam uma qualidade significativa quanto as margens, capacidade de adaptação marginal e translucidez comparável as próteses fixas adesivas feitas por recursos materiais de estrutura metálica (KINA; BRUGUERA, 2007).

Dentre as vantagens dos sistemas de cerâmica pura, livre de metal, ainda chama atenção o sistema In-Ceram Zircônia®, devido a sua excelente capacidade de qualidade estética e alta fidelidade marginal, assim como, elevada resistência á flexão. Tais perspectivas já se mostram extremamente comprovadas por anos e anos deste sistema de utilização disponível ao cliente consumidor em meio ao mercado competitivo (KINA; BRUGUERA, 2007; MUCELIN, 2015).

Um outro ponto que deve ser levado em consideração é o fato de que são múltiplas as problemáticas com relação as restaurações que podem ser evitados por meio da utilização dos sistemas de cerâmica pura, livre de metal em meio as restaurações, dentre elas, podem-se citar:

Uma melhoria substancial da qualidade estética, uma vez que, permite uma muito melhor transmissão de luz;

Condutibilidade térmica muito menor em comparação ao sistema metálico;

Possibilita maior eficácia e eficiência com relação ao diagnóstico radiográfico do paciente;

Possibilita um menor acúmulo de placas na superfície glazeada, conseqüentemente, tem-se a menor probabilidade de se ter danos periodontais;

Possibilita um melhor contorno frente as margens quando comparadas as coroas metalocerâmicas (MUCELIN, 2015; PIEROTEA et al., 2017).

Enfim, o sistema de cerâmica pura, livre de metal, de modo geral apresenta-se como um menor risco ao cliente consumidor devido a todas as suas propriedades positivas que fazem parte e são inerentes a tais sistemas (MUCELIN, 2015; PIEROTEA et al., 2017).

O advento do sistema de cerâmica pura, livre de metal permitiu a restauração dentária com características funcionais e, principalmente, estéticas consideradas extremamente positivas, dentre as quais, pode-se citar os seguintes benefícios:

Estabilidade da cor, assim como, uma grande capacidade resistiva em resposta ao seu uso (MUCELIN, 2015; PIEROTEA et al., 2017).

De tal modo, pode-se observar que o sistema de cerâmica pura, livre de metal, sem dúvida alguma, representam estruturas que podem ser utilizadas em Próteses Parciais Fixas (PPF), inclusive, tendo em vista atender as condições de mais alto estresse mecânico (MUCELIN, 2015; PIEROTEA et al., 2017).

Aliás, de todos os recursos materiais cerâmicos recomendáveis na utilização de Próteses Parciais Fixas (PPF) dentárias a zircônia mostra-se como o elemento que pode oferecer uma maior eficácia e eficiência mecânica, exibindo uma altíssima capacidade resistiva frente a fraturas quando em comparação a qualquer outra estrutura de recurso material de cerâmica (BELO et al., 2013; MUCELIN, 2015; PIEROTEA et al., 2017).

Este melhor desempenho com relação a zircônia (In-Ceram Zircônia®) obtido por meio de sua altíssima capacidade resistiva ocorre, devido ao fato de que este recurso material consegue um dos maiores valores de tenacidade. Fato este que possibilita maior capacidade resistiva frente ao aparecimento e propagação de trincas, podendo, inclusive, ser utilizado com muita eficiência em restaurações de molares e pré-molares (BELO et al., 2013; MUCELIN, 2015).

Portanto, de modo geral o sistema de cerâmica pura, livre de metal apresenta muitas condições em que vem a ser um ótimo recurso material suficientemente capaz de dispensar o fator metálico em sua infraestrutura, como por exemplo, o sistema Empress 2® que, ainda apresenta também um melhor desempenho no que

se refere a translucidez e brilho, pois, possui recursos abrasivos muito parecidos com os dentes naturais (BELO et al., 2013; MUCELIN, 2015).

Quanto as eventuais desvantagens do sistema de cerâmica pura, livre de metal o desenvolvimento computacional CAD/CAM que, como já citado neste estudo, de acordo com DentsplySirona (2018) significa:

[...] uma sigla em inglês para duas expressões:

CAD – computer-aided design (desenho assistido por computador);

CAM – computer-aided manufacturing (manufatura assistida por computador).

Acontece que o desenvolvimento computacional (CAD/CAM) de confecção expõe que a espessura de estruturas projetadas virtualmente sugere a possibilidade de que as proporções das estruturas para se conseguir o suporte ideal suficiente dos recursos materiais de cerâmica, na maioria das vezes, são difíceis ou até mesmo impossíveis de serem conseguidos com absoluta certeza (FERREIRA et al., 2014; SCUSSEL, 2016).

A grande vantagem em utilizar os sistemas CAD/CAM consiste na possibilidade de obtenção de elementos cerâmicos unitários em apenas uma consulta.

Os sistemas CAD/CAM são capazes de produzir restaurações de alta qualidade, tanto em relação à resistência mecânica quanto a adaptação marginal, estética e saúde dos tecidos moles.

As restaurações produzidas com essa tecnologia apresentam qualidades semelhantes e até mesmo superiores às

restaurações produzidas pelas técnicas convencionais (DUARTE, 2016, p. 6).

No entanto, tem-se o conhecimento de que, no desenvolvimento histórico da humanidade, muitas das vezes, os sistemas cerâmicos não obtiveram resultados satisfatórios, embora apresentando uma resistência funcional suficiente. Neste contexto, vale frisar que, muitas das vezes, se evidenciou um percentual crescente de taxas de fraturas, principalmente, quando se leva em consideração episódios em meio a sociedade em que se sucedeu casos de cimentação convencional (FERREIRA et al., 2014; SCUSSEL, 2016).

Eventuais irregularidades em regiões como a que se encontra na área do conector, certamente, pode levar a promoção e manutenção de certas deformações em Próteses Parciais Fixas (PPFs). De tal modo, certas propriedades estéticas importantes do recurso material (como, espaço de higienização e muitos outros fatores) devem ser considerados de fundamental importância para as áreas como as de conectores (FERREIRA et al., 2014; SCUSSEL, 2016).

Aliás, as áreas no que diz respeito as conexões de Próteses Parciais Fixas (PPFs) trata-se de regiões que devem ser consideradas das mais sensíveis e que podem vir a ser atingidas por qualquer tipo de falha (PETTER, 2013; SCUSSEL, 2016).

Ainda que as Próteses Parciais Fixas (PPFs) de sistema de cerâmica pura, livre de metal possam apresentar ótimos resultados como, ao que se refere as suas consequências estéticas positivas, na maioria das vezes, também podem apresentar uma capacidade limitadíssima quanto a perspectiva de suportar a altas cargas. Tal característica pode se transformar em fatores que devem ser considerados críticos para casos como, por exemplo, para a aplicações em pontes posteriores, já que, obviamente que em regiões como estas as forças mastigatórias são muito mais intensas (PETTER, 2013).

Outro ponto importante é que nas restaurações unitárias de sistema de cerâmica pura, livre de metal, o desenvolvimento computacional (CAD/CAM) tem mostrado a existência de fendas marginais (médias de 64 – 83 μm), bem como, nos

núcleos das Próteses Parciais Fixas (PPFs) (média entre 64 – 74 μm) (MOREIRA, 2013).

Por fim, obviamente, que a translucência vem a ser um dos fatores de fundamental importância e que, sem dúvida alguma, deve ser sempre considerado. Neste sentido, a preferência acaba ficando em meio aos recursos materiais que apresentam a capacidade de possibilitar maior brilho dentário (PETTER; MOREIRA, 2013).

5.3 Indicações e contra-indicações.

Com relação ao que se refere a indicação do sistema de cerâmica pura, livre de metal encontra-se a característica de que a mesma pode favorecer sobremaneira a qualidade estética e a tão desejável qualidade funcional e resistiva, principalmente, pelo acrescentamento de zircônia (MIYASHITA; FONSECA, 2004; MENDROT; OLIVEIRA; SANTOS, 2006).

Neste contexto, aparece em destaque o sistema In-Ceram® que, sem dúvida alguma, pode ser recomendável, inclusive, para Próteses Parciais Fixas (PPFs), podendo ser utilizado com toda segurança em coroas de cerâmicas e estruturas de próteses fixas (MIYASHITA; FONSECA, 2004; MENDROT; OLIVEIRA; SANTOS, 2006).

Tendo em vista a aplicação dos sistemas cerâmicos deve-se levar em consideração certos atributos recomendáveis, dentre eles:

Altura ocluso-cervical suficiente (mínimo de 3 mm) para utilização do conector rígido e;

A presença de uma distância protética em meio a um dente e outro de no mínimo 11 mm (MIYASHITA; FONSECA, 2004).

Para as coroas da região dentária anterior e posteriores a indicação recomendável encontra-se na utilização do sistema In-Ceram Classic Alumina®, enquanto que para as coroas anteriores e posteriores encontra-se o sistema In-Ceram Zircônia® (MIYASHITA; FONSECA, 2004).

Para as Próteses Parciais Fixas (PPFs) posteriores, de modo geral, pode-se recomendar a alumina reforçada com zircônia, tendo em sua formação a presença de uma distância de no mínimo 10 mm em meio a dentição (MIYASHITA; FONSECA, 2004).

Como o próprio nome sugere o sistema que contém zircônia, via de regra, contém em sua estrutura um alto teor de zircônia, sendo muito recomendável para que possa fazer parte da infraestrutura de coroas dentárias anteriores e posteriores (MIYASHITA; FONSECA, 2004).

O sistema In-Ceram Zircônia®, por exemplo, apresenta em sua infraestrutura uma mistura de ambos os elementos, zircônia (20%) e alumina (67%), enquanto que sua resistência, encontra-se aproximadamente vinte por cento (20%) mais resistente que a In-Ceram Alumina® (MIYASHITA; FONSECA, 2004).

A resistência do sistema In-Ceram Alumina® (750 MPa) possibilita a sua utilização na composição de coroas totais posteriores, assim como, em Próteses Parciais Fixas (PPFs) (FREITAS et al., 2005; PINHO, 2015).

Existe também o sistema Empress® e Empress 2® utilizado, principalmente para a confecção de coroas em geral e próteses fixas e Próteses Parciais Fixas (PPFs), enquanto que o segundo sistema tem sua utilização recomendável para o primeiro molar como pântico (FREITAS et al., 2005; PINHO, 2015).

Para confecção de coroas para regiões dentárias superiores a recomendação confiável refere-se ao sistema In-Ceram Zircônia® e Próteses Parciais Fixas (PPFs) de três (3) elementos posteriores, enquanto existe também o sistema Procera® com sua utilização indicada muito mais para coroas unitárias. No entanto, tanto o sistema In-Ceram Zircônia®, quanto o sistema Procera® necessitam de certa especificidade no que diz respeito ao equipamento para realizar a sua cimentação, independentemente, se o cimento se tratar de resinoso ou mesmo o convencional (FREITAS et al., 2005; PINHO, 2015).

O In-Ceram Zircônia® diz respeito a um sistema com sua utilização recomendável para Próteses Parciais Fixas (PPFs) (3 a 4 unidades) de extensão até no máximo 38 mm, enquanto que também pode ser utilizada para a confecção em infraestruturas de implantes, apresentando um alto grau de durabilidade e ótimos

resultados no que se refere ao aspecto estético dentário (FREITAS et al., 2005; PINHO, 2015).

Enfim, vale trazer em contenda também a indicação do sistema Cercon® com sua utilização recomendável para a confecção de copings aplicável em coroas totais anterior e posteriores, assim como, também para a formação de infraestruturas de Próteses Parciais Fixas (PPFs) de três (3) ou quatro (4) elementos (FREITAS et al., 2005; BOTTINO, 2009; PINHO, 2015).

Enfim, de acordo com Ferreira (2009, p. 31) em seu estudo que, pretendeu investigar a respeito das indicações e contraindicações do sistema de cerâmica pura, livre de metal utilizados em prol da confecção protética, após a sua pesquisa, baseando-se no seu estudo, muito bem fundamentado em uma revisão de literatura, o mesmo concluiu o seguinte:

- Os materiais livres de metais oferecem as condições de cumprir esta exigência através de sua maior resistência, maior dureza, bem como estabilidade química e resistência otimizada à corrosão;
- A prótese metal-free é indicada por proporcionar o sucesso clínico tanto no aspecto funcional, quanto no estético das próteses fixas;
- Soluciona os problemas de resistência flexural apresentados pelas faltas de biocompatibilidade e estética dos sistemas metálicos convencionais, proporcionando a naturalidade e uma ideal biocompatibilidade;
- Para a utilização de coroas totais metal-free deve-se considerar a escolha do melhor sistema: a cor do substrato; o espaço; o grau de translucidez do sistema; e finalmente a combinação harmônica do clínico e do TPD;
- A contraindicação é devido à falha que ocorre normalmente na região do conector levando à sua fratura. Bem como falhas de adaptação marginal, lembrando-se que forças de mordida

aplicadas na direção horizontal são um fator crítico que determina sucesso e fracasso. Por isso se constroem próteses fixas metal-free em até só três elementos e não mais.

Porém, independentemente das eventuais vantagens e indicações, para um processo de reabilitação protética eficaz e eficiente, algumas condições gerais básicas devem ser sempre observadas e levadas em consideração.

Assim, vale observar neste trabalho que, de modo geral, pacientes que, comumente apresentam um processo de higiene oral precária, apresentando uma propensão a:

Alta atividade de cáries;

Doenças periodontais ativas

Bruxismo dental;

Molares que não possibilitam sua utilização como pilares (como, molares inclinados) (BOTTINO, 2009; PORTA; NÓBILO, 2015).

Logo, tais condições, com toda certeza, trazem consigo a perspectiva de contraindicação do processo de reabilitação protética (BOTTINO, 2009; PORTA; NÓBILO, 2015).

Pensando em fatores de contraindicações pode-se citar de modo específico o sistema Empress 2® e sistema In-Ceram Zircônia®:

O sistema Empress 2®:

Tem sua contraindicação para Próteses Parciais Fixas (PPFs) da região posterior e, neste caso o pântico deve ser um número inferior a 7 ou 8 mm. Por outro lado, seu processo de cimentação não apresenta restrições, podendo ser cimentado com qualquer tipo de recurso material, desde cimento convencional, até o resinoso;

O sistema In-Ceram Zircônia®:

Tem sua contraindicação, principalmente, para Próteses Parciais Fixas (PPFs) de 4 unidades na região molar. No entanto, ao que se refere ao seu processo de cimentação, não apresenta nenhum tipo de restrição específica, podendo ser cimentado com qualquer tipo de recurso material (BOTTINO, 2009; PORTA; NÓBILO, 2015).

Os grupos de sistema IPS Empress®, de modo geral não se apresentam adequados para infraestruturas de Próteses Parciais Fixas (PPFs) de três (3) elementos, especialmente ao que se refere a região dentária posterior, enquanto que o grupo IPS Empress 2® tem sua indicação apenas em região pré-molar (BOTTINO, 2009; PORTA; NÓBILO, 2015).

Um outro fator importantíssimo e que vale a pena trazer em contenda se constitui no fato de que o paciente possuidor de para-função, certamente, terá afetado negativamente a longevidade do sistema protético de cerâmica pura, livre de metal (BOTTINO, 2009).

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista os argumentos e conhecimentos expostos neste estudo, pode-se concluir que, realmente torna-se de fundamental importância os múltiplos sistemas de cerâmica pura, livre de metal existentes frente ao mercado competitivo, para que assim, possa ser possível atender aos mais variados anseios e necessidades clínicas que emergem em meio ao mercado competitivo contemporâneo.

De modo geral, todos os sistemas têm o mesmo objetivo, eliminar o metal de suas estruturas, aumentar a resistência e a qualidade estética, as propriedades físicas, mecânico-funcionais e estéticas do sistema de cerâmica pura, livre de metal, sem dúvida alguma, apresenta-se como alternativas viáveis para o processo de restauração protética dentária, como por exemplo, a cerâmica de zircônia ao qual pode ser considerada uma ótima alternativa para restaurações dentárias, principalmente, no que se refere a sua utilização na região posterior como Prótese Parcial Fixa (PPF), uma região onde se percebe a necessidade da utilização de recursos materiais mais resistentes, como os fornecidos pela própria zircônia.

Ou seja, evidenciou-se que a utilização das propriedades e atributos físico-tecnológicos dos sistemas de cerâmica pura, livre de metal, sem dúvida alguma, proporciona características e atributos que realmente promovem a manutenção de melhorias significativas (físicas, mecânico-funcionais e estéticas), além de muito maior facilidade e simplicidade técnica, contribuindo sobremaneira em prol da sua incorporação frente a rotina de trabalho clínico do profissional protético.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Marcelo Luís Pereira de. **Sistema in-ceram**. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000473078>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

BELO, Y. D. et al. **Zircônia tetragonal estabilizada por ítria**: Comportamento mecânico, adesão e longevidade clínica. *Cerâmica*, São Paulo, v. 59, n. 35, p. 633-9, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ce/v59n352/21.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

BISPO, Luciano Bonatelli. **Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia**. *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio de Janeiro, v. 72, n. 1/2, p. 24-9, jun. 2015. Disponível em: <<http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v72n1-2/a05v72n1-2.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

BOTTINO M. A. **Percepcao – Estética em próteses Livres de Metal em Dentes Naturais e Implantantes**. São Paulo: Ed Artes Medicas, 2009.

CAMPOS, Fernanda. **Resistência à fratura de próteses parciais fixas de zircônia**: Efeito da aplicação da cerâmica de cobertura e do jateamento na região gengival dos conectores e pânticos. São José dos Campos: Repositório Institucional UNESP, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/97345/campos_f_me_sjc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 nov. 2018.

CONCEIÇÃO E. N. **Restaurações estéticas**: Compósitos, cerâmicas e implantes. São Paulo: Ed. Artmed, 2005. p. 198-217.

DENTSPLY BRASIL. Porcelana Odontológica. 2017. Disponível em: <<http://www.dentsply.com.br/bulas/diretory/c/cercon-base.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

DENTSPLY SIRONA. O que é CAD/CAM – tudo que você precisa saber sobre a tecnologia que muda a vida dos dentistas!. 2018. Disponível em: <<https://cerecvocepode.com.br/o-que-e-cadcam/>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

DUARTE, Emerson Luis. **Sistema CAD-CAM em consultório: Aplicações clínicas.** DentsplySirona, Camboriú, p. 1-14, 2016. Disponível em: <<http://www.cerecvocepode.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Caso-clinico-Emerson-Duarte.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS – FUMARC. Arquivo Brasileiro de Odontologia. Belo Horizonte, 2004.

FERREIRA, FlavyanyDal'Col. **Indicações e contra-indicações da cerâmica metalfree na confecção de próteses fixas.** Governador Valadares: Univale, 2009. Disponível em: <<http://srvwebbib.univale.br/pergamum/tcc/Indicacoesecontraindicacoesdaceramica-metalfreenaconfeccaodeprotesesfixas.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FERREIRA, Yuri Fonseca et al. **Sistema CAD/CAM: Características e inovações na recuperação do sorriso.** EFDeportes.com, Buenos Aires, a. 19, n. 197, out. 2014. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd197/sistema-cad-cam-na-recuperacao-do-sorriso.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FREITAS, A. et al. **Cimentação Adesiva de Restaurações Cerâmicas.** Bauru: Salusvita, 2005.

GARCIA, Elias. **Pesquisa bibliográfica versus revisão bibliográfica – Uma discussão necessária.** Línguas & Letras, Cascavel, v. 17, n. 35, p. 291-4, 2016. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/linguaseletras/article/view/13193/10642>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

GARIBOTTI, Renata Simoni. **Restaurações de cerâmica livres de metal em dentes anteriores**. Florianópolis:Universidade Federal De Santa Catarina, 2005. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Espodonto247570.PDF>>. Acesso em:15 nov. 2018.

GOMES, E. A. et al. **Cerâmicas odontológicas: O estado atual**. Cerâmica, São Paulo, v. 54, n. 331, p. 319-25, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ce/v54n331/a0854331.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

KINA, S.; BRUGUERA, A. **Invisível: Restaurações estéticas cerâmicas**. Maringá: Dental Press; 2007.

MARTINS, L. M. et al. **Comportamento biomecânico das cerâmicas odontológicas: Revisão**. Cerâmica, São Paulo, p. 148-55, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ce/v56n338/v56n338a09.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

MENDROT R.; OLIVEIRA C. B. F.; SANTOS J. F. F. **Restabelecimento estético em cerâmica pura metal free**. Universidade do Vale do Paraíba,São José dos Campos, p. 902-5, 2006. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/inic/inic/03/INIC0000529ok.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

MIYASHITA, E.; FONSECA, A. S. **Odontologia estética: O estado da arte**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

MOREIRA, Leandro Assunção. **Adaptação marginal das cerâmicas à base de zircônia**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9HYJTH/monografia_do_leandro.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 nov. 2018.

MOURA, Rogério Batista Barbosa de; SANTOS, Tanit Clementino. **Sistemas cerâmicos metal free: Tecnologia CAD/CAM – revisão de literatura**. Revista Interdisciplinar, Teresina, v. 8, n. 1, p. 220-6, mar. 2015. Disponível em:

<<https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/240>>.

Acesso em:15 nov. 2018.

MUCELIN, Tiago. **Onlay: Resina ou cerâmica?**. Florianópolis: Repositório

Institucional da UFSC, 2015. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/133422/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em:15 nov. 2018.

PETTER, Odara Íris. **Tecnologia CAD/CAM**. Florianópolis: Repositório Institucional da UFSC, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/100302/Odara_Petter-Tecnologia_CAD_CAM.pdf?sequence=2>. Acesso em: 15 nov. 2018.

PIEROTEA, Josué Junior Araújo et al. **Próteses Livres de Metal: Revisão de Literatura**. Journal of Health Sciences, Londrina, v. 19, n. 1, p. 38-42, 2017. Disponível em:

<<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/JHealthSci/article/download/3954/3513>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

PINHO, Inês Vendeiro de. **Protocolos de Cimentação Definitiva nas Cerâmicas Feldspáticas & Cerâmicas Reforçadas**. Porto: Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa, 2015. Disponível em:

<https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5262/1/PPG_20323.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

PORTA, Laís Cortelazzi; NÓBILO, Mauro Antônio de Arruda. **Próteses livres de metal**. Piracicaba: Biblioteca Digital da Unicamp, 2015. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000964808>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

REIS Bruno R. et al. **Uso de Coroa em Cerâmica Pura Associada a Pino de Fibra de Vidro na Reabilitação Estética do Sorriso: Relato de Caso**. Revista Odontológica do Brasil Central, Santa Maria, v. 19, n. 50, p. 264-9, 2010. Disponível

em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0104-7914/2010/v19n50/a1560.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SCUSSEL, Flávia. **Sistemas cerâmicos livres de metal. Restaurações protéticas à base de zircônia, geradas por sistemas CAD/CAM: Relato de caso clínico.** Porto Alegre: Lume, 2016. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/156757>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SILVA, Wellington Tononda. **Cerâmicas Odontológicas. Considerações históricas e sua evolução ao longo dos anos.** Araçatuba: Repositório Institucional UNESP, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/149468/000855958.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SOARES, Roberto Arruda Lima; NASCIMENTO, Rubens Maribondo do; MARTINELLI, Antônio Eduardo. **Influência do teor de calcário no comportamento físico, mecânico e microestrutural de cerâmicas estruturais.** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008. Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/RobertoALS.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

WALDEMARIN, Renato Fabrício de Andrade; CAMACHO, Guilherme Brião. **Princípios dos Preparos em Prótese Parcial Fixa (PPF).** 2010. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2015/03/Principios-dos-Preparos-em-Protese-Parcial-Fixa-PPF.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.