

THIAGO MATHEUS

Aspectos técnicos e relevância clínica
para os sistemas cerâmicos metal free



Araçatuba- SP

2010

THIAGO MATHEUS

Aspectos técnicos e relevância clínica
para os sistemas cerâmicos metal free

Trabalho de Conclusão de Curso como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Bacharel em Odontologia da
Faculdade de Odontologia de Araçatuba,
Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho".

Orientador: Prof. Dr. José Vitor Quinelli
Mazaro

Araçatuba- SP

2010

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo sacrifício, carinho e amor incondicional, que me permitiu chegar onde sempre sonhei.

Agradecimentos

Agradeço este trabalho, primeiramente à Deus, por ter me guiado pelos caminhos certos e pelas oportunidades que me foram dadas.

Aos meus pais Mauro e Lúcia por serem meu porto seguro em todos os momentos.

Aos meus irmãos Rodrigo e Thais pela força e carinho.

Aos meus avós, tios e primos que de certa forma participaram dessa conquista, em especial meu avô Osvaldo, que ao olhar para trás, sinto muitas saudades.

Aos amigos da República Santo Grau pelas eternas histórias e risadas.

À Gloriosa 53, por ter dividido esses 4 anos de muitas alegrias.

À professora Adriana e ao meu orientador Prof. José Vitor, pela disposição e dedicação durante a condução desse trabalho.

À Universidade Estadual Paulista, pela oportunidade de realização do curso de graduação.

Obrigado!

MATHEUS, T. **Aspectos técnicos e relevância clínica para os sistemas cerâmicos metal free**. 2010. 76 f. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

Resumo

Na Odontologia atual a estética tem se tornado um grande desafio aos cirurgiões dentistas.

A consolidação dos materiais cerâmicos livres de metal se tornou uma forma restauradora que busca promover uma estética dental natural. Entretanto, para alcançar essa estética desejada e uma ideal adaptação e longevidade das restaurações metal-free - laminados, coroas totais, inlays e onlays - devemos levar em consideração fatores clínicos relacionados ao paciente, como a presença de atividade parafuncional, quantidade de estrutura dental remanescente com o conhecimento das propriedades físicas e mecânicas do material restaurador além dos princípios para preparos com finalidade protética.

A classificação dos sistemas cerâmicos quanto à composição, processamento, indicação e sensibilidade de superfície estão interligados com base na aplicabilidade clínica. Sendo assim, é de competência do cirurgião dentista conhecer tais interações com o intuito de uma correta indicação, mediante às diversas situações clínicas visando longevidade às restaurações cerâmicas nos tratamentos reabilitadores estéticos e funcionais.

Contudo, o objetivo deste trabalho visa a abordagem dos sistemas metal free com relação aos seus aspectos técnicos como preparos, moldagens, provisórios e cimentação, além de fatores como indicações, contra-indicações, vantagens, desvantagens e/ou limitações inerentes aos diversos sistemas metal free enfatizando sua aplicabilidade clínica e passos técnicos implícitos no tratamento reabilitador.

Palavras-chave: Estética dentária; Porcelana dentária.

MATHEUS, T. **Technical aspects and clinic relevance for metal-free ceramic systems**. 2010. 76 f. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

Abstract

In the current Dentistry, aesthetic has become a great challenge to dentists.

The consolidation of ceramic metal-free has become a restorative manner that seeks to promote a natural dental aesthetic. However, to achieve the desired aesthetic and an ideal adaptation and longevity of metal-free restorations - laminates, full crowns, inlays and onlays - we must consider clinical factors related to the patient, like the presence of parafunctional activity, amount of remaining tooth structure with knowledge of the physical and mechanical properties of the restorative material besides the principles for the preparation to the prosthetic purposes.

The classification of ceramic systems regarding its composition, processing, indication and surface sensitivity are interrelated based on clinical applicability. Therefore, it is the competence of dentist to know such interactions in order to provide a correct indication, through the various clinical situations, searching for longevity to the ceramic restorations in the aesthetic and functional rehabilitation treatments.

However, the purpose of this paper is to approach of metal-free system and its technical aspects like preparation, casting, provisional prosthesis and dental cement besides some factors like indications, contraindications, advantages, disadvantages and/or limitations of various metal-free systems, emphasizing its clinical applicability and implicit technical steps in the rehabilitative treatment.

Keywords: Aesthetic Dentistry, Dental Porcelain.

Sumário

1- Introdução	8
2- Classificação dos sistemas cerâmicos	12
3- Fatores que influenciam na escolha de um sistema cerâmico livre de metal	21
4- Tipos de preparos para prótese livres de metal	27
5- Provisórios	40
6- Moldagem	44
7- Cimentação	51
8- Considerações finais	57
9- Casos clínicos	59
10- Referências Bibliográficas	81

Introdução

Thiago Matheus

1. Introdução

O desenvolvimento dos primeiros produtos cerâmicos datam da idade da pedra há mais de 10.000 anos e tem sua fabricação a partir de matérias primas naturais, cuja composição básica é a argila, feldspato, sílica, caulim, quartzo, flito, talco, calcita, dolomita, magnesita, cromita, bauxito, grafita e zirconita. Aproximadamente no ano de 200 a.C, os chineses desenvolveram um tipo de cerâmica mais delicado e refinado, a porcelana, que era amplamente empregada na fabricação de utensílios domésticos e peças ornamentais.

Como material odontológico foi utilizado pela primeira vez em 1774 pelo químico Alexis Duchateau e pelo dentista Nicholas Dubois na fabricação de dentes para uma prótese total. Em 1888 um dentista em Detroit chamado Charles Henry Land projetou e patenteou uma metodologia de manuseio de *inlays* cerâmicos confeccionados sobre uma lâmina de platina, mas apesar de obter certo sucesso, a aplicação desses trabalhos foi limitada devido ao pouco conhecimento sobre a cocção das porcelanas e as técnicas de adesão entre coroa e o substrato dental. Com a invenção do forno elétrico (1894) e da porcelana de baixa fusão (1898), Land pôde enfim realizar a construção de coroas totalmente cerâmicas sobre uma lâmina de platina. Entretanto foi somente em 1903 que as cerâmicas entraram definitivamente na odontologia restauradora, pois foi possível a Land a fabricação de coroas de jaqueta de porcelana, após o aperfeiçoamento das cerâmicas fundidas em altas temperaturas.^{1,2}

Durante os anos 60 a porcelana teve suas propriedades melhoradas. Com a adição de partículas de alumina aumentou-se a resistência mecânica, sendo as coroas de jaqueta em porcelana aluminizada referência estética durante 20 anos ³

Ao passar dos anos, a tecnologia e a exigência aumentou consideravelmente, sendo as próteses metalocerâmicas substituídas por próteses livres de metal, de acordo com sua indicação. Apesar de características como boa resistência, as próteses metalocerâmicas incorporam algumas limitações estéticas como impenetrabilidade da luz na estrutura de

metal, alta reflexão da coroa e da margem cervical. Em contrapartida as próteses livres de metal têm propriedades de luminosidade e transmissão de luz através da prótese, sendo características apresentadas pelos dentes naturais.

Entretanto, a friabilidade dos sistemas metal-free até então utilizados referenciava-se como principal limitação desses materiais. Sendo assim em 1985, o Dr. Mickäel Sadoun desenvolveu um novo sistema cerâmico comercializado em 1989, com o nome InCeram, sendo uma cerâmica com alto teor de óxido de alumínio (aproximadamente 72%). A adição de óxidos aumentou a resistência das cerâmicas, entretanto diminuiu sua translucidez, tornando sistemas cerâmicos metal-free altamente opacos. Na tentativa de manter as propriedades óticas das cerâmicas semelhantes aos dentes naturais, no entanto melhorando suas propriedades mecânicas em 1991, foi lançado no mercado outro sistema cerâmico livre de estrutura metálica que utiliza o princípio da dispersão de cristal de leucita, com o nome de cerâmica IPS Empress. Ainda na tentativa de se obter um material mais resistente e estético, foi desenvolvido um novo material fabricado a partir de uma pastilha de cerâmica vítrea injetada (material para estruturas) e um pó de cerâmica vítrea sinterizada (cerâmica de recobrimento). Este tipo de sistema cerâmico passou a ser conhecido como IPS Empress 2⁴.

A tecnologia CAD/CAM, particularmente estudada e desenvolvida pela indústria aeronáutica e automobilística, atualmente encontra diversos campos de atuação, que vão desde a realização de utensílios domésticos a numerosas aplicações no campo médico e odontológico.

Os princípios básicos que inspiram esta nova filosofia de trabalho foram a restrição do tempo de projeção e produção, com conseqüente redução de custos e diminuição das variáveis dependentes do operador. A introdução das sistemáticas automatizadas para a produção de infra-estruturas protéticas a partir de blocos pré-formados produzidos industrialmente permitiu a padronização da qualidade dos trabalhos e a utilização de materiais que apresentam melhor desempenho e com alta qualidade estética ^{5,6,7,8,9}.

No âmbito dentário, os sistemas CAD/CAM vêm sendo utilizados há aproximadamente vinte anos, inicialmente para a produção de restaurações parciais em cerâmica, e em seguida para a realização de coroas unitárias em cerâmica com infra-estrutura em titânio ou em cerâmica aluminizada, ou seja, para a produção da estrutura, seja para a restauração de toda a arcada ou para a realização de *abutments* para implantes ósseo-integrados. No campo odontológico, os sistemas CAD/CAM são propostos também para a realização de próteses totais ^{5,10,11} ou para o desenho e realização de próteses maxilo-faciais ^{5,12,13}

Classificação dos Sistemas Cerâmicos

2. Classificação dos Sistemas Cerâmicos

Várias formas de classificação vêm sendo propostas por inúmeros autores ao longo dos anos. Entretanto não se observa até os dias atuais uma forma única de classificação que abrangesse todos os materiais cerâmicos disponíveis ao TPD e ao CD.

Dessa forma, esse trabalho busca classificar as cerâmicas em 4 aspectos. São eles: indicação, composição, método de processamento e sensibilidade de superfície.

De acordo com PARREIRA e SANTOS 2005³, a classificação das cerâmicas odontológicas segundo a indicação clínica se apresenta da seguinte maneira:

Indicação Principal		Exemplo Principal
Restaurações	Facetas Laminadas Onlay-Inlay Coroas Puras	IPS Empress® (Ivoclar) IPS Empress 2® (Ivoclar) Super EX-3® (Noritake Co.) VitaDur Alpha® (Vita Zahnfabrik) D'Sign® (Ivoclar) Creation AV® (Creation) Finesse® (Dentsply) Vision-Esthetic (Wohlwend Dental Manufaktur AG) Degudent Kiss (Degudent)
	Onlay-Inlay	VitaBlocs® (Vita Zahnfabrik) Cerec® (Sirona Dental Systems GmbH) Celay® (Mikroam Technologie AG)
Infra-estrutura	Coroas Unitárias	PROCERA AllCeram® (Nobel Biocare) PROCERA AllZircon® (Nobel Biocare) InCeram Alumina® (Vita Zahnfabrik) InCeramSpinell® (Vita Zahnfabrik) IPSEmpress® (Ivoclar) IPSEmpress2® (Ivoclar) Finesse® (Dentsply) Vision-Esthetic® (Wohlwend Dental Manufaktur AG) Degudent Kiss (Degudent)

	Próteses Parciais Fixas	PROCERA® AllCeram (Nobel Biocare) InCeram AllCeram® (Vita Zahnfabrik) InCeram Zirconia® (Vita Zahnfabrik) IPS Empress 2® (Ivoclar) Cercon® (Degussa Dental) Vision-Esthetic® (Wohlgend Dental Manufaktur AG)
Cobertura	Infra-estruturas Metálicas	D'Sign® (Ivoclar) Creation® (Creation) DuceramPlus® (DegussaDental) Willians® (Willians) Finesse® (Dentsply) SuperEX-3® (NoritakeCo.) VitaOmega® (VitaZahnfabrik) Ti22® (NoritakeCo.) Triceram® (Dentaurum)
	Infra-estruturas Cerâmicas	Cerabien® (Noritake Co.) CZR® (Noritake Co.) VitaDur Alpha® (VitaZahnfabrik) AllCeram® (Degussa dental) Creation AV® (Creation) Triceram® (Dentaurum)

Quadro 2.1– Classificação das cerâmicas odontológicas. Segundo sua indicação clínica. (PARREIRA e SANTOS 2005³)

Sob o aspecto da composição, pode-se afirmar que, atualmente, variados tipos de cerâmica estão disponíveis para a confecção de restaurações sem metal. Sendo assim é de competência do CD conhecer esses materiais e utilizá-los segundo sua melhor indicação. PARREIRA e SANTOS 2005³ apresentam a classificação sob este aspecto da seguinte forma:

Composição Química		Exemplos
Feldspáticas	Leucita	Creation® (Creation) Super EX-3® (Noritake Co.) Cerabien (Noritake Co.) Duceram Plus® (Degussa Dental) SymbioCeram® (Degussa Dental) AllCeram® (Degussa Dental) Williams® (Williams) Vita Omega 900® (Vita Zahnfabrik) VitaDur Alpha® (Vita Zahnfabrik)
	Alto teor de leucita	IPS-Empress I® (Ivoclar)
Mica	-	Dicor®
Alumina	-	Procera AllCeram® (Noble Biocare) InCeram® (Vita Zahnfabrik)
Zircônia	-	Procera AllZircon® (Nobel Biocare) InCeram Zirconia® (Vita Zahnfabrik) Cercon® (Degussa Dental)
Fluorapatita	-	D'Sign® (Ivoclar)
Dissilicato de Lítio	-	IPS-Empress 2® (Ivoclar) IPS-E-MAX®

Quadro 2.2- Classificação das cerâmicas odontológicas de acordo com a composição química (principal componente da fase cristalina). PARREIRA E SANTOS 2005³

Com a incorporação da tecnologia computadorizada na odontologia moderna, ocorreu um avanço significativo nos últimos 25 anos em relação aos sistemas cerâmicos disponíveis para a confecção de próteses livres de metal. Nesse sentido, o trabalho do técnico em prótese dentária está cada vez mais auxiliado por máquinas e equipamentos baseados em tecnologia eletrônica, fazendo com o técnico aperfeiçoe seu tempo no laboratório e ao mesmo tempo, associado a blocos cerâmicos pré-fabricados e sintetizados industrialmente, permitindo a confecção de prótese com melhor padrão de qualidade e precisão. Sendo assim, as cerâmicas também podem ser classificadas quanto ao método de processamento, sendo os mais comuns a Estratificação, Prensada, Slip-Cast e CAD/CAM.¹⁴

Na técnica de **Estratificação** se utiliza geralmente cerâmicas feldspáticas ou feldspáticas reforçadas por leucita, as quais são aplicadas sobre um modelo refratário para a confecção apenas de restaurações do tipo facetas laminadas, *inlays* e *onlays*, coroas de porcelana pura (devido a sua baixa resistência) ou podem ser aplicadas sobre *copings* de cerâmica aluminizada ou de zircônio estabilizado com ítrio, bem como sobre cerâmicas prensadas ou usinadas feldspáticas, feldspáticas com leucita ou a base de dissilicato de lítio, possibilitando construir esteticamente a forma final da restauração¹⁴.

Na técnica **Prensada**, a restauração é encerada sobre um modelo de gesso, incluída em revestimento e, utilizando a técnica da cera perdida, a cera é eliminada. A pastilha cerâmica é então levada a um forno cerâmico específico do sistema, adaptada na entrada do conduto de alimentação do revestimento, e sobre calor e pressão, ela é fundida e injetada dentro do revestimento, preenchendo o espaço ocupado anteriormente pela cera. Após a remoção da restauração do revestimento, esta será caracterizada podendo ser pela técnica com pintura extrínseca da restauração ou utilizando a técnica da estratificação¹⁴.

A técnica do **Slip-Cast** consiste na aplicação de um pó de finas partículas com alto conteúdo de alumina (70 a 85%) umedecido e aplicado sobre um modelo de gesso. Essa massa de material aglomerado, denominada

de barbotina, é esculpida manualmente e parcialmente sinterizada em seguida em um forno específico. Onde as pontas dos cristais se unem formando uma estrutura cristalina organizada. Nesta fase o material passa por um processo de infiltração de vidro fundido de aluminossilicato de lântano ($\text{LaAl}_2\text{O}_2\text{SiO}_2$) que proporciona alta resistência ao conjunto. O excesso de vidro é removido com jatos de óxido de alumínio de $50\mu\text{m}$ e em seguida a cerâmica de cobertura é aplicada utilizando a técnica de estratificação¹⁴.

Com o intuito de aperfeiçoar os passos laboratoriais e melhorar ainda mais o desempenho clínico das restaurações cerâmicas, têm sido desenvolvido vários métodos baseados em ciência da computação, os quais tem revolucionado a Odontologia Restauradora. Esses sistemas computadorizados, denominados **CAD/CAM** (Computer Aided Design- Unidade Computadorizada Acessória/ Computer Aided Machine -- Unidade Fresadora Acessória), são utilizados na odontologia desde o seu desenvolvimento na década de 70, por Duret, na França (Sistema Duret CAD/CAM¹⁴.

Neste tipo de processamento é realizada uma impressão ótica do preparo, a qual pode ser feita com um scanner intra-oral diretamente sobre preparo dentário em boca (Sistema Cerec 3, Sirona, Benshein, Alemanha) ou em modelos de gesso, utilizando scanners a laser (Cercon, Dentsply, Ceramco, USA), de infra-vermelho (Scanner inEos, Cerec inLab, Sirona, Benshein, Alemanha) ou de contato (Procera, Nobel Biocare, Gotenborg, Suíça). A imagem digitalizada é enviada a uma unidade computadorizada acessória (CAD), onde a restauração é confeccionada com o auxílio de um programa computacional e em seguida enviada para a unidade fresadora acessória (CAM) para a fresagem da restauração final a partir de blocos cerâmicos pré-fabricados¹⁴.

Mediante o tipo de processamento podemos classificar as cerâmicas odontológicas da seguinte forma:

PROCESSAMENTO	EXEMPLOS
Injetadas/Prensadas	IPS-EMPRESS [®] (Ivoclar) IPS-EMPRESS 2 [®] (Ivoclar) IPS-EMAX [®] (Ivoclar) VitaPress [®] (Vita Zahnfabrik) Vision-Esthetic [®] (Wohlgend Dental Manufaktur AG) Finesse [®] (Dentsply) Degudent [®] (Degudent)
Usinadas/Fresadas (CAD/CAM)	Procera [®] (Nobel Biocare) Celay [®] (Mikroma Technologie AG) Cerec 3 [®] (Siroma Dental Systems GmbH) Cerec inLAB [®] (Siroma Dental Systems GmbH) Kavo Everst System [®] (Kavo EWL GmbH) Preciscan [®] (DSC Dental AG) Etkon [®] (Etkon AG) digiDent [®] (Girrbach Dental GmbH) EPC-CAM-System 2019 [®] (Wolz-Dental-Technik GmbH)
Pó-Líquido/Aplicadas (Estratificadas)	Creation [®] (Creation) Cerabien [®] (Noritake Co.) CZR [®] (Noritake Co.) Super EX-3 [®] (Noritake Co.) Ti-22 [®] (Noritake Co.) Duceram Plus [®] (Degudent) SymbioCeram [®] (Degudent) AllCeram [®] (Degudent) D` Sign [®] (Ivoclar) Willians [®] (Willians)

	Vita Omega 900® (Vita Zahnfabrik) VitaDur Alpha® (Vita Zahnfabrik) Finesse® (Dentsply) Vision-Esthetic® (Wohlgend Dental Manufaktur AG)
Slip Cast	In Ceram Spinell (Vita Zahnfabrik) In Ceram Alumina (Vita Zahnfabrik) In Ceram Zircônia (Vita Zahnfabrik)

Quadro 2.3 - Classificação segundo o processamento laboratorial (PARREIRA e SANTOS 2005 ³)

As cerâmicas podem também ser classificadas quanto a sua sensibilidade ao ácido hidrófluorídrico, uma vez que existem cerâmicas que sofrem degradação da matriz vítrea quando expostas a este ácido (cerâmicas ácido-sensíveis), e cerâmicas que não são afetadas por este tipo de tratamento de superfície (cerâmicas ácido-resistentes) sendo essa classificação abordada com uma maior relevância no capítulo Cimentação.

Tipo de cerâmica	Nome comercial	Sensibilidade	Tempo de condicionamento
Feldspática	VITA VM7, VM9 VITABLOC Mark II e TriLuxe	Sensível	1 minuto
Feldspática com leucita	IPS Empress CAD IPS Empress Esthetic, Cermaco 3, Optec OPC	Sensível	1 minuto

Fluorapatita	IPS e-max Ceram	Sensível	20 segundos
Dissilicato de lítio	IPS e-max CAD IPS e-max Press	Sensível	20 segundos
Aluminizada infiltrada por vidro	VITA In-Ceram Spinell VITA In-Ceram Alumina VITA In-Ceram Zircônia VITA In-Ceram Classical Cubes	Resistente	—
Aluminizada densamente sinterizada	Procera AllCeram VITA In-Ceram AL Cubes	Resistente	—
Zircônio densamente sinterizada	Procera AllZirkon	Resistente	—
Zircônio estabilizado por ítrio	Sistema Cercom VITA In-ceram Yz Cubes IPS e.max ZirCAD	Resistente	—

Quadro 2.4 - Classificação das cerâmicas quanto à sua sensibilidade ao ácido hidrofluorídrico 10% e tempo de condicionamento (CALLEGARI A, MACEDO MCS, BONMBANA AC 2008)

Fatores que influenciam na escolha de um sistema cerâmico livre de metal

3. Fatores que influenciam na escolha de um sistema cerâmico livre de metal

A seleção de um sistema restaurador cerâmico livre de metal não depende exclusivamente dos resultados dos testes de resistência mecânica destes materiais ou da sua capacidade de adaptação marginal. A longevidade de uma prótese está relacionada a diversos fatores que dependem tanto do clínico quanto do paciente. Dessa forma podemos considerar segundo CALLEGARI A, MACEDO MCS, BONMBANA AC ¹⁴ os seguintes fatores:

A) Fatores relacionados ao clínico:

- Seleção do material restaurador e de cimentação;
- Avaliação do substrato dental;
- Avaliação do suporte periodontal;
- Preparo dental adequado com redução suficiente para o material restaurador;
- Espaço para o agente de cimentação;
- Condição dos dentes suporte da prótese parcial fixa, vitalidade pulpar e tratamento endodônticos e restauradores existentes.

B) Fatores relacionados ao paciente

- Posicionamento dental anterior ou posterior;
- Quantidade de estrutura dental remanescente;
- Características anatômicas oclusais;
- Intensidade e distribuição das forças oclusais;
- Presença de atividade parafuncional;
- Motivação à higienização oral.

As facetas laminadas de porcelana são restaurações que promovem a aparência estética mais natural quando realizadas adequadamente, mas a sua longevidade depende de uma série de fatores, e as falhas mais freqüentes estão relacionadas à fratura, microinfiltração e descolamento. O desenho do preparo dental é um dos fatores que mais influencia o sucesso final dos laminados.

Para a obtenção de uma adequada adesão é extremamente importante que pelo menos 50 a 70% da superfície apresente esmalte para a técnica de condicionamento ácido, entretanto mais da metade dos preparos para laminados envolve a realização do término cervical do preparo em dentina, decorrente da fina espessura de esmalte no terço cervical vestibular, dificultando o controle da microinfiltração marginal¹⁴.

O mesmo ocorre com as restaurações em dentes posteriores *inlays* e *onlays* onde a localização da terminação marginal em esmalte aumenta de forma significativa a longevidade dessas restaurações, que dependem do uso de sistemas de cimentação resinosos para a colagem de restaurações cerâmicas ácido sensíveis ao ácido hidrófluorídrico, o qual promove as microrretenções necessárias à fixação. Estas cerâmicas são conhecidas como cerâmicas vítreas ou feldspáticas que podem ser reforçadas por cristais de alumina ou leucita, além de se apresentar em outras formas cristalinas como o dissilicato de lítio ou fluorapatita do sistema IPS e.max (Ivoclar/Vivadent)¹⁴.

As cerâmicas ácido-sensíveis possuem um maior potencial estético por realizar uma união direta ao substrato de esmalte e dentina promovendo uma maior distribuição de luz às estruturas adjacentes iluminando os tecidos gengivais nas áreas das papilas, o que proporciona um aspecto gengival mais claro semelhante aos dentes naturais, ao contrário das restaurações de recobrimento total como metalo-cerâmicas, que apresentam um acinzentamento dos tecidos gengivais e um escurecimento das áreas das papilas interdentais¹⁴.

A avaliação do substrato dental é fundamental para a indicação do material do material restaurador e o resultado clínico a longo prazo. As cerâmicas ácido sensíveis estão indicadas para a confecção de laminados, *inlays* e *onlays* e coras totais em dentes com vitalidade pulpar ou desvitalizados na presença de núcleos de preenchimento, para promover a união entre a cerâmica e o preparo dentário, por meio do cimento resinoso e sistema adesivo. Entretanto, se o substrato dental apresentar áreas com pouco esmalte, dentina de baixa qualidade para técnicas adesivas ou cimento radicular, além de dentes desvitalizados com núcleos metálicos fundidos ou

com descoloração intensa, materiais cerâmicos menos translúcidos mas que apresentam maior resistência mecânica são melhor indicados, entretanto, os princípios de retenção e estabilidade dos preparos dentários devem ser rigorosamente respeitados¹⁴.

Estas cerâmicas a base de Alumina ou Zircônia são utilizadas para a confecção de infra-estruturas de coroas unitária ou de próteses parciais fixas de três ou mais elementos em dentes anteriores ou posteriores, e revestidas por cerâmica vítreas estéticas com coeficiente de expansão térmica linear compatíveis a cada grupo de materiais. Entretanto essas cerâmicas não sofrem condicionamento pelo ácido hidrofúorídrico por não apresentar fase vítrea que permita a formação de microrretenções, sendo consideradas ácido resistentes. A sua cimentação é realizada por embricamento mecânico utilizando-se cimentos convencionais como o fosfato de zinco ou ionômero de vidro tipo I ou modificado por resina, sendo atualmente mais indicado a cimentação com cimentos resinosos contendo monômeros fosfatos (10-MDP)¹⁴.

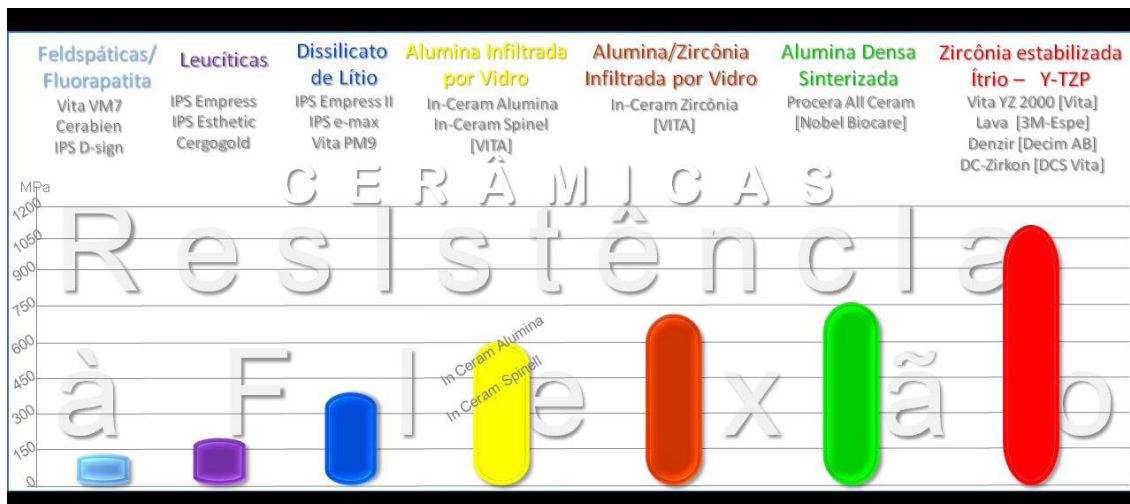
Esses materiais podem ainda ser submetidos ao jateamento com partículas de óxido de alumínio ou de sílica, procedimento denominado como Silicatização das cerâmicas ácido-resistentes, seguido da aplicação do agente bifuncional silano, a fim de aumentar sua resistência adesiva, sendo exceção as cerâmicas compactadas de zircônia tetragonal⁵.

As cerâmicas à base de Alumina e dissilicato de lítio são melhor indicadas em dentes unitários anteriores enquanto que as cerâmicas de Zircônia são melhor indicadas em dentes unitários posteriores e próteses parciais fixas anteriores e posteriores¹⁴.

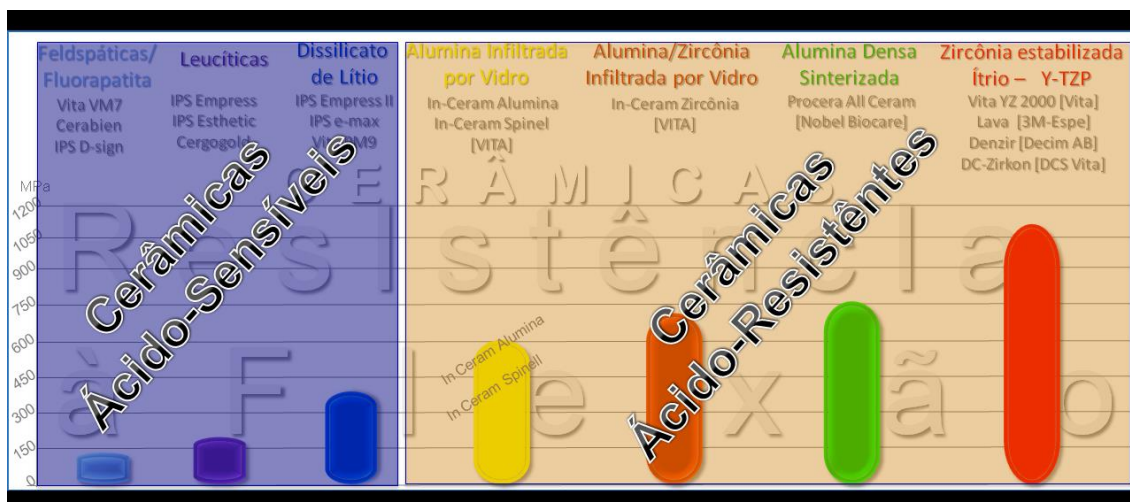
A grande limitação das próteses livre de metal são os pacientes que apresentam atividade parafuncional não controladas, como o apertamento ou rangimento dentário que aumentam o risco à fratura por tensões geradas ao material restaurador, promovendo a propagação das microtrincas estruturais levando à fratura, além dos pacientes com higiene oral deficiente que promovem maior risco à doença periodontal e degradação das margens da restauração diminuindo a longevidade das restaurações¹⁴.

Interagindo os fatores descritos anteriormente, podemos visualizar nos esquemas I, II e III a interações dos fatores: resistência mecânica, sensibilidade de superfície, indicações, bem como diferenciação dos sistemas cerâmicos metal free quanto à composição, onde podemos decifrar os métodos de processamento e respectivos exemplos comerciais.

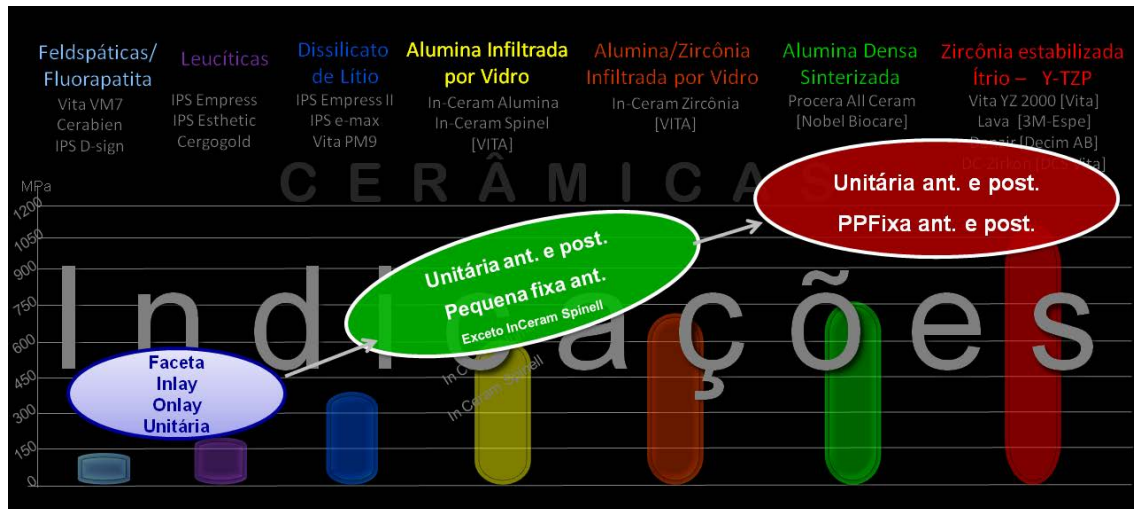
Esquema I- Diferenciação entre os tipos de sistemas cerâmicos metal free, respectivas marcas comerciais e gráfico de resistência flexural.



Esquema II- Interação com o esquema I dividindo os sistemas cerâmicos metal free quanto à sensibilidade de superfície (fator de grande relevância clínica).



Esquema III – Diferenciação dos sistemas cerâmicos metal free quanto à indicação clínica, através da interação entre os fatores resistência flexural e sensibilidade de superfície.



Tipos de Preparos

4. Tipos de preparos para próteses livres de metal

O desenvolvimento de materiais dentários estéticos com melhores propriedades físico-mecânicas além da evolução dos procedimentos adesivos das cerâmicas dentárias ao substrato dental possibilitou, de certa forma, maior preservação de estrutura dental quando da exigência estética pelo paciente. Há alguns anos, os pacientes que faziam da estética um fator de primordial importância tinham com solução o desgaste completo das paredes axiais do dente para a confecção de coroas metalocerâmicas ou para coroas ocas de porcelana, indicadas para a região anterior. A principal vantagem desses novos materiais é podermos obter estética com preparos parciais ou totais. Porém, essa multiplicidade de materiais e de preparos pode dificultar a escolha pelo profissional ou induzi-lo a erros, os quais irão se refletir em menor longevidade do trabalho. Portanto deve-se fazer a escolha correta de tal procedimento e executar seus preparos com extremo cuidado, a fim de evitar deficiências estéticas e fraturas¹⁵.

Segundo BOTINO, FARIA E VALANDRO 2009⁵, como alternativas de preparos para próteses livres de metal na atualidade temos:

- Preparos para coroas totais;
- Preparos para coroas parciais:
 - *Inlay*: preparos puramente intracoronários;
 - *Onlay*: quando se faz necessário o recobrimento de uma ou mais cúspides em dentes posteriores;
 - *Overlay*: recobrimento de todas as cúspides em dentes posteriores sem a confecção de caixa proximal;
 - Preparos pra facetas laminadas.

Uma característica comum a todos os preparos empregando os materiais considerados é a regularização das paredes cavitárias pulpar e axial, que podem apresentar concavidades e convexidades. Essas irregularidades induzem à concentração de tensões, as quais podem desencadear a formação de trincas. Esse aspecto ocorre principalmente com as cerâmicas, porque são

friáveis e não se deformam plasticamente. A lisura superficial e a estética das cerâmicas levaram a indústria odontológica a desenvolver nos últimos anos variações, com menor diâmetro das partículas constituintes ou pela introdução de uma fase dispersa de maior tenacidade, a qual absorve essa energia sem propagá-la, limitando a propagação de fraturas⁵.

4.1 - Preparos para *inlay*, *onlay* e *overlay*

São indicadas as seguintes restaurações cerâmicas segundo BOTTINO et al.2001¹⁵:

- As porcelanas feldspáticas reforçadas por leucita (Optec HSP)
- As porcelanas feldspáticas reforçadas por leucita prensáveis (Optimal Pressable Ceramic OPC, Finesse All-Ceramic, IPS Empress) ;
- Porcelanas feldspáticas feitas pelo sistema VITAPRESS
- Alumina infiltrada por vidro (In-Ceram Spinell)
- Porcelanas aluminizadas processadas por computador (Cerec II , Celay)

As *inlays* e *onlays* são mais indicadas para pré-molares e molares vitalizados com perda estrutural média no sentido vestibulolingual. Para a realização dos preparos para esses tipos de restaurações deve-se evitar áreas socavadas, ou seja, após a remoção de cárie ou restaurações antigas é necessário preencher a cavidade com resina ou ionômero de vidro previamente ao preparo, esse passo prévio favorece o assentamento da restauração e facilita o preparo para o profissional pois desenvolve as referências anatômicas do dente. Após a realização do preenchimento uma análise oclusal é fundamental para auxiliar na decisão do tamanho do preparo, pois não é recomendável que o contato oclusal coincida com as margens do preparo, se isso ocorrer o preparo deverá ter um desgaste um pouco mais acentuado de maneira a evitar o contato na interface dente-restauração. Os preparos de restaurações parciais do tipo *inlay* devem possuir certas características: istmos não devem ser menores que 1,5 mm (figura 5.11), e profundidade mínima de 1,5 mm (figura 5.12); paredes proximais devem ser divergentes de 8 a 15°; a

margem gengival deve ser preparada em 90° e nenhum preparo deve conter bisel (figura 5.13). Nos casos de grande perda estrutural e quando a cúspide tiver menos de 1,5 mm de largura, recomenda-se o seu recobrimento (*onlays*). As *overlays* são mais indicadas quando a cárie socavou as cúspides, quando a largura do istmo for muito grande ou quando se tratarem de dentes tratados endodonticamente¹⁵. Como contra-indicação às *onlays*, *inlays* e *overlays*, temos os pacientes com hábitos parafuncionais ou dentes com coroas clínicas excessivamente curtas¹⁵.

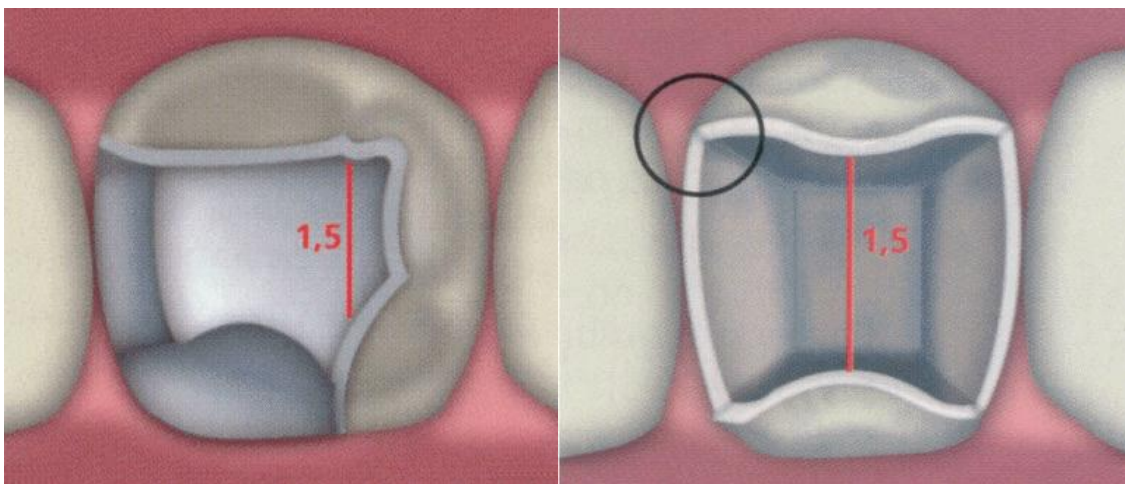


Figura 5.11: A largura mínima do istmo para as inlays e onlays deve ser de 1,5 mm.

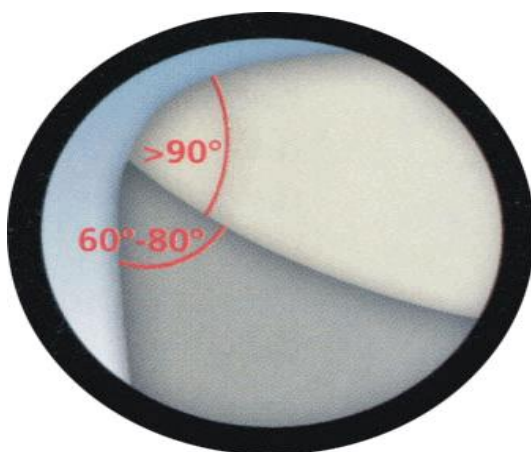


Figura 5.12: Ausência de bisel nos ângulos cavo - superficiais.

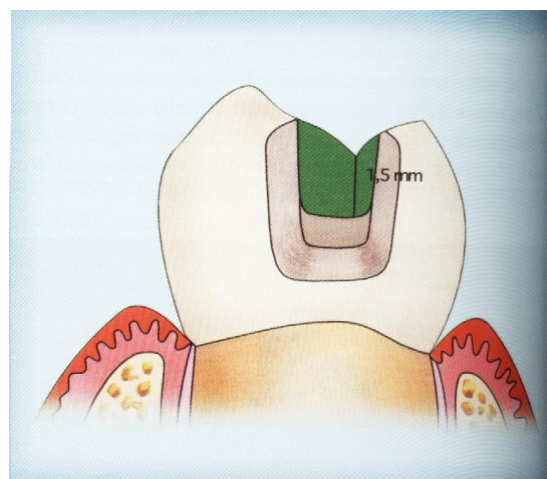


Figura 5.13 : Profundidade mínima de 1,5mm.

➤ **Seqüência clínica do preparo para *inlays* de acordo com BOTINO et al. 2001¹⁵ :**

- Remoção do material restaurador existente;
- Remoção de cárie;
- Regularização das superfícies a serem preparadas com a colocação de um material de preenchimento, como um cimento de ionômero de vidro, se necessário;
- Preparo da caixa oclusal com uma ponta diamantada troncocônica de granulação média e ângulo interno arredondado; istmo deve ter mais de 2,0 mm de largura e expulsividade aproximadamente de 10°
- Preparo da caixa proximal com uma ponta diamantada troncocônica de granulação média e ângulo arredondado; a caixa proximal não pode ter slice ou bisel, mas a largura vestibulolingual deve ser aberta a ponto de permitir a escovação;
- O ângulo cavosuperficial deve ser de 90° ou ser preparado em forma de concavidade chanfrada. Essa concavidade chanfrada deve ser realizada com uma ponta diamantada esférica.

Nos casos de *onlay* e *overlay* seguem algumas etapas adicionais:

- Com uma ponta diamantada troncocônica de extremidade arredondada ou em forma ovóide, faz-se a redução da superfície oclusal nas cúspides onde vai haver o recobrimento oclusal; podem ser feitos sulcos de orientação, os quais são então eliminados pelas pontas troncocônicas. A redução oclusal deve ter espessura mínima entre 1,5 e 2,0mm^{15,16} (Figura 5.14). Verificar também se há um espaço de 2,0 a 2,5 mm entre a parede pulpar e ponta de cúspide do dente antagônico¹⁵.

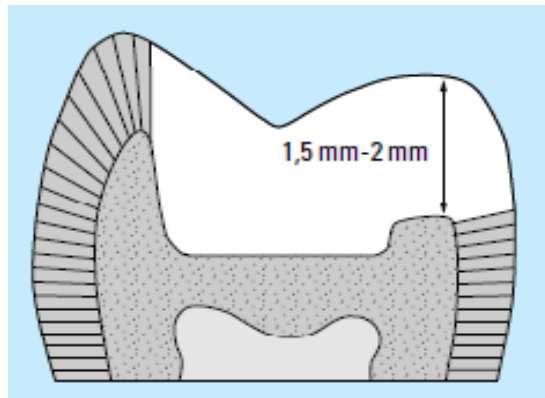


Figura 5.14: Redução de cúspide de um preparo para onlay

4.2 – Preparos para facetas laminadas

Segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵ para as facetas laminadas são indicados os seguintes materiais cerâmicos:

- Cerâmicas feldspáticas estratificadas sobre troqueis refratários.
- Cerâmicas feldspáticas reforçadas por leucita injetada.
- Cerâmicas feldspáticas obtidas pelo sistema CAD-CAM.
- Cerâmicas feldspáticas estratificadas sobre uma infra-estrutura de alumina densamente sinterizada. (Sistema ProCera).

Devido à evolução das cerâmicas, das técnicas de cimentação e dos cimentos resinosos, os preparos realizados para a confecção de facetas laminadas são os que apresentam o maior número de variações, dentre eles: preparos minimamente invasivos, preparos clássicos (lente de contato) envolvendo apenas uma face em questão, com ou sem recobrimento da face incisal ou preparos que se aproximam de uma coroa $\frac{3}{4}$ envolvendo as faces proximais¹⁴. Segundo CALLEGARI A, MACEDO MCS, BONMBANA AC¹⁴ o planejamento do tipo de preparo para as facetas depende de alguns fatores:

- O tipo de oclusão do paciente;
- A extensão de anomalias de forma ou de estrutura do esmalte;
- Existência de restaurações proximais;
- O grau de desalinhamento dental a ser corrigido;
- A altura da coroa clínica ou o remanescente após cáries ou fraturas;

- Necessidade de fechamento de diastemas.

Indicações segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵

- Alterações de cor de um ou mais dentes: geralmente o clareamento dental prévio pode ser indicado, a fim de otimizar o resultado estético final. Evidentemente, cuidados acerca do adequado procedimento clareador, assim como acompanhamento, devem ser seguidos.
- Anomalias de forma.
- Modificações de forma: facetamento de canino para “transformá-lo” em incisivo lateral.
- Textura superficial anormal.
- Alteração acentuada do alinhamento dental.
- Fechamento de diastemas.
- Restabelecer guias de desocclusão: nestes casos, o preparo de parte da face palatina torna-se recomendado. Quando não há a necessidade de se modificar a face vestibular, a restauração somente da face palatina com faceta pode ser indicada.

Contra-indicações para as facetas laminadas segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵:

- Dentes extensamente destruídos: dentes com extensas cavidades classe III e IV e/ou tratados endodonticamente são geralmente indicados para coroas unitárias.
- Esmalte sem suporte de dentina: dentes tratados endodonticamente que perderam dentina interna (mesmo sem restaurações classe III) podem apresentar esmalte sem suporte, e após preparo dental, a estrutura dental pode se tornar mais susceptível à fratura. Nestes casos, o emprego de retentores intra-radulares de fibra e coroa unitária poderá ser recomendado se houver necessidade de reabilitação estética, ou até mesmo somente a restauração direta (com ou sem pino intra-radicular)

pode ser possível se a face vestibular não estiver alterada esteticamente.

- Pacientes com desordem temporomandibular: o tratamento da desordem prévio ao procedimento reabilitador é indispensável para o bom prognóstico do caso.
- Quando há a possibilidade de se adotar uma prática minimamente invasiva com restaurações diretas de resina composta.

A espessura do preparo vai depender da cor do substrato dental e da necessidade de correção de posicionamento dental. Segundo CALLEGARI A, MACEDO MCS, BONMBANA AC¹⁴ na face vestibular a redução vai de 0,2 a 0,4 mm na região cervical ,aumentando para 0,3 a 0,5 mm no terço médio da coroa. Quando a descoloração está mais acentuada (dentina escurecida) essa redução pode chegar a 1,0 mm.

O controle desse desgaste é auxiliado pelos sulcos de orientação, feitos com pontas diamantadas que calibram essa profundidade. Para a preservação da forma anatômica do dente primeiramente é feito o desgaste com dupla inclinação na face vestibular. Em seguida regulariza-se a superfície com pontas diamantadas em forma de chanfro para o término arredondado, sendo direcionado até as proximais para um melhor resultado estético, porém não rompendo o ponto de contato proximal. Na confecção do chanfro, faz-se a colocação de um fio de afastamento não impregnado dentro do sulco gengival, para não invadir o epitélio juncional e também garantir a localização do término intrasucular. Quando há o envolvimento da face palatina o desgaste deve ser em torno de 0,5 a 0,7 mm, com o término localizado fora da área de contato oclusal cêntrico¹⁵. Em situações onde os dentes apresentam grande translucidez incisal ou presença de restaurações classe IV, há a necessidade de redução incisal, que varia de 1,0 a 2,0 mm, proporcionando assim uma maior estética, restringir fratura de ângulos, possibilitar o ajuste oclusal, evitar sobre-contorno nesta região além de proporcionar maior resistência ao material restaurador. Nesses casos é feito um chanfro proximal definindo uma linha de término que pode ou não romper o contato proximal¹⁴.

➤ **Seqüência clínica do preparo de uma faceta laminada segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵:**

- sulcos de orientação com pontas diamantadas marcadoras de profundidade (figura 4.21) O desgaste tem cerca de 0,3 mm no terço cervical e 0,5 mm nos terços médio e incisal e dupla inclinação para facilitar a reconstrução da anatomia dental e evitar sobre-contornos (figura 4.22);
- confecção do chanfro proximal definindo uma linha de término que pode ou não romper o contato proximal. Se a indicação da faceta tiver sido apenas para a modificação de cor ou de textura superficial, não se rompe o contato proximal; se houver a indicação para alterações de forma ou fechamento de espaços interdentais; pode-se penetrar ligeiramente na face proximal;
- redução axial vestibular (figura 4.23), unindo-se os sulcos de orientação com dupla inclinação, cervical e dois terços incisais;
- acabamento e polimento do preparo com pontas diamantadas adequadas;
- quando está indicada a redução incisal/oclusal, inicia-se com sulcos de orientação na face vestibular para resultar em profundidade de até 1,5 mm (figura 4.24); unem-se esses sulcos com uma ponta diamantada em forma de roda e, na face palatina ou lingual, faz-se um chanfro até um terço do comprimento da face. O término do chanfro não deve estar localizado em áreas de estresse oclusal. Se houver a necessidade de alongar o comprimento da coroa, esse desgaste pode ser mais curto. Facetas laminadas com recobrimento incisal/ oclusal sofrem esforço predominantemente compressivo, não somente flexural.

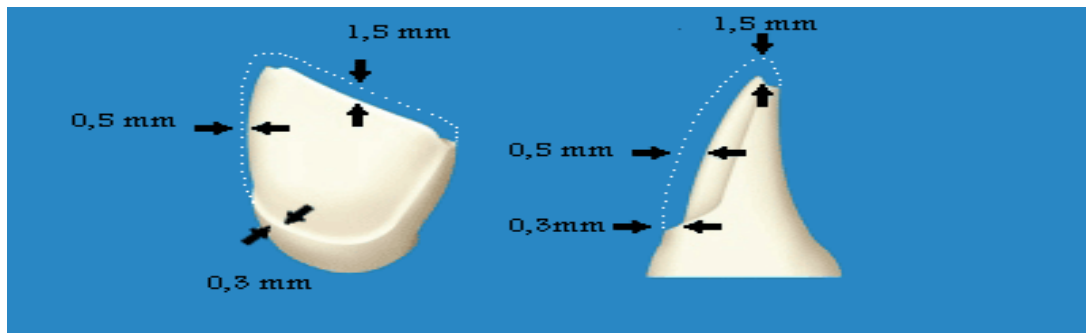


Figura 4.21: Dimensão do desgaste para uma faceta laminada com redução incisal.



Figura 4.22: Confecção dos sulcos de orientação.

Figura 4.23: Redução axial da vestibular com dupla inclinação.

4.3 - Preparos para coroas totais

Os preparos para coroas livres de metal são 11% menos invasivos que os metalocerâmicos^{5,17}.

Indicações para as coroas livres de metal segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵:

- dentes anteriores e posteriores nos quais a estética é de primordial importância;
- coroas clínicas longas e com bom remanescente dental;
- nível do preparo supragengival ou intra-sulcular.

Contra-indicações para as coroas puras sem metal segundo BOTTINO, FARIA e VALANDRO 2009⁵:

- dentes com coroa clínica curta;
- falta de suporte dental à porcelana;

- espessura insuficiente na face lingual (menor que 0,8 mm);
- dentes antagonistas que ocluem no quinto cervical da coroa, no caso de dentes anteriores;
- hábitos parafuncionais.

Para as coroas cerâmicas livres de metal são indicados os seguintes materiais cerâmicos segundo BOTTINO et al¹⁵ .:

- porcelanas feldspáticas reforçadas por leucita prensáveis (Optimal Pressable Ceramic OPC, Finesse All-Ceramic, IPS Empress);
- porcelana com dissilicato de lítio (IPS Empress 2)
- cerâmica vítrea fundida (Dicor, Dicor Plus);
- alumina infiltrada por vidro (In-ceram Alumina e In-ceram Zircônia);
- Hi-Ceram
- Procera Allceram (Nobel Biocare)

➤ **Seqüência clínica do preparo de uma coroa total livre de metal segundo BOTTINO et al¹⁵:**

- remoção de cáries e materiais de forramento anteriores, substituindo-os, quando da necessidade de regularização das paredes, por materiais adesivos à dentina como cimento ionômeros e resinas compostas, utilizando sistemas compatíveis com os de cimentação.

De acordo com MORMANN et al¹⁸ e BOTTINO et al.¹⁵ , ao contrário do que pode parecer, está contra-indicada a manutenção da caixa oclusal devido a menores valores de resistência à fratura em dentes onde se preservou a caixa sem o preenchimento, os autores recomendam o aplainamento ou o arredondamento interno dos ângulos nesses casos.

- Redução da superfície oclusal, podendo ser precedida por sulcos de orientação para prevenir pequenas espessuras nessa superfície, o que diminuiria a resistência do material sem metal.

A redução oclusal deve ser suficiente para garantir a resistência estrutural do material restaurador; entretanto, a altura do preparo é essencial para a resistência aos esforços laterais, principalmente em coroas parciais. Em preparos com pouca altura, ocorre uma concentração de esforços devido à pequena superfície. A redução ideal em altura é de 2,0 mm a 1/3 da coroa anatômica, dependendo da espessura obtida na face incisal/oclusal^{5,19}.

- Redução da superfície axial deve resultar em espessura mínima relativa ao material restaurador considerado. A espessura do preparo nas paredes axiais deve ser suficiente, ao menos 1,0 mm na face vestibular; para as coroas de alumina infiltrada de vidro, o ideal de espessura está em torno de 1,3 a 1,5 mm

Para coroas metal-free, um ângulo de convergência oclusal de 10° tem sido recomendado para se obter a retenção e manter a resistência da cerâmica com mínima redução dental, porém, ângulos de convergência de até 20° têm sido considerados aceitáveis,^{5,20}.

- Término do preparo é, para a maioria dos materiais restauradores estéticos, um chanfro largo (figura 4.31), de preferência com espessura de 1,0 mm nas faces vestibular e lingual e 0,6 a 1,2 mm nas faces proximais. Entretanto, para as coroas de In-ceram o término ideal é um ombro arredondado (figura 4.32). Não estão indicados chanfros rasos, ombros com ângulo interno maior que 100° ou terminos me lâmina de faca.

Não é o volume excessivo de material restaurador que dará resistência à restauração, mas sim o suporte, comprimento, largura e uniformidade do preparo; caso contrário, segundo os mesmos autores essas restaurações estarão mais suscetíveis ao fracasso¹⁵.

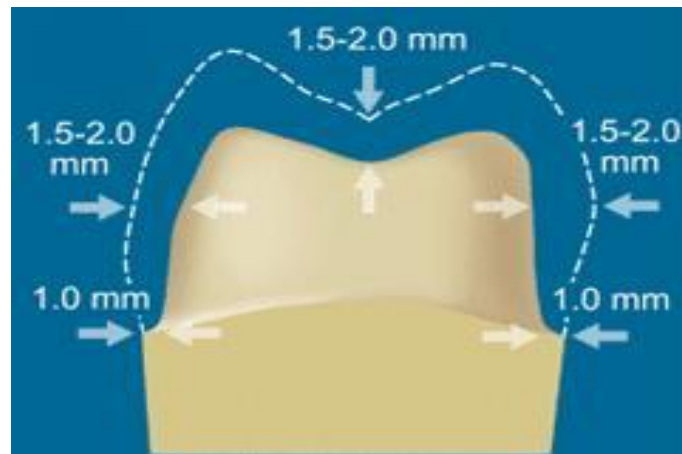


Figura 4.31: Dimensões de um preparo para coroa metal-free

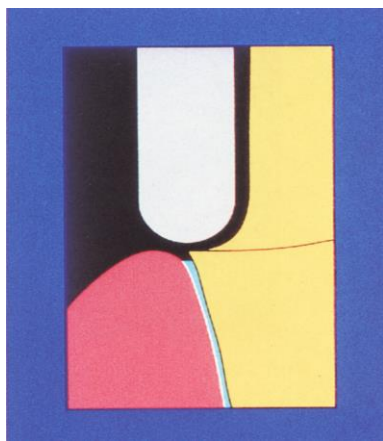


Figura 4.32: chanfro largo.

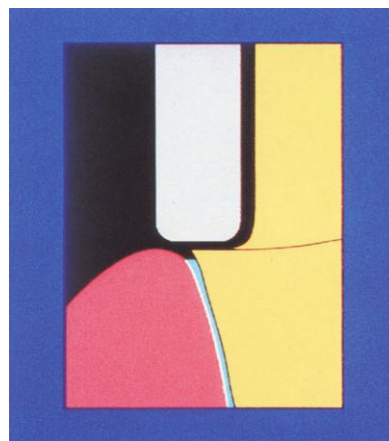


Figura 4.33: ombro arredondado.

Provisórios

Thiago Matheus

5. Provisórios

O criterioso e adequado preparo dental deve, além de proporcionar resistência, retenção e saúde pulpar, permitir integridade marginal e preservação da saúde dos tecidos moles circunjacentes. A restauração provisória também possui fundamental importância na manutenção da saúde gengival e tecidos de suporte, bem como na manutenção da integridade marginal. Atenção especial deve ser dedicada aos detalhes que envolvem seu desenho e sua confecção para que os resultados estético, funcional e biológico obtenham sucesso²¹.

Há duas fases básicas para a sua confecção, que referem-se à construção supragengival, a qual desenvolve a forma básica do dente preparado e o protege, estabiliza e confere-lhe função; e à extensão intra-sulcular, que cria um ótimo perfil de emergência e define o correto contorno para a saúde da margem gengival livre, promovendo suporte e integridade aos tecidos moles. O correto contorno subgengival de uma prótese provisória ou final é o mais importante fator para o sucesso a longo prazo da restauração^{21,22}

Técnicas de confecção:

Com relação às técnicas para a confecção das próteses provisórias, a técnica direta é muito utilizada pela rapidez de execução, uma vez que é realizada diretamente na cavidade bucal do paciente. Além disso, as restaurações provisórias obtidas com a técnica direta podem ter seus contornos, forma e textura modificados facilmente, além de propiciarem adequado estabelecimento dos pontos de contato proximais e oclusais e proteção das superfícies preparadas. Dentre as técnicas diretas mais utilizadas, estão a moldagem com silicona ou alginato, adaptação das facetas de estoque, coroas de polycarbonato ou alumínio pré-fabricadas e o método direto sobre o preparo^{23,24,25}.

A técnica híbrida, atualmente bastante utilizada para tratamentos com laminados cerâmicos, envolve procedimentos clínicos e laboratoriais. As próteses provisórias são elaboradas a partir do enceramento diagnóstico

permitindo a confecção de um guia de silicone, para a execução direta na boca do paciente. O enceramento diagnóstico também tem como vantagem a possibilidade de confecção de guias de silicone para orientação e controle do desgaste durante a execução do preparo, além da possibilidade de se fazer uma prova estética previamente ao início do tratamento, denominado de “mock-up”. A técnica híbrida mais relatada envolve a moldagem do enceramento diagnóstico e utilização de resina Bis-acryl. Essa técnica apresenta como principal vantagem a facilidade e rapidez de execução, além de excelente estética apresentada pela resina Bis-acryl.

As restaurações obtidas pela técnica indireta apresentam maior durabilidade, além da integridade marginal excelente. Por propiciar maior resistência às restaurações provisórias, a técnica indireta é bem indicada para os casos onde os provisórios irão permanecer por um longo tempo na cavidade bucal do paciente e também quando há presença de disfunção na ATM ou ainda nos casos de extensa terapia periodontal^{26,27}. As resinas termopolimerizáveis são muito utilizadas quando da técnica indireta, por apresentarem maior estabilidade de cor²⁸ e maior resistência mecânica em relação s resinas utilizadas em métodos diretos²⁹. Além disso, em casos de maior demanda oclusal, a associação com metal reforça a restauração provisória em termos de durabilidade³⁰. Dentre as técnicas indiretas mais relatadas, podem ser citadas as que utilizam casquetes metálicos parciais, casquetes metálicos de cobertura total, provisórios totalmente metálicos ou coroas totais de resina acrílica termo-polimerizável^{29,30}.

Tem sido relatada também a utilização de resinas fotopolimerizáveis processadas em laboratório, para a confecção de provisórios de forma indireta. Esses materiais são apontados como resistentes quanto aos aspectos mecânicos, apresentando estabilidade de cor, adaptação precisa e estética satisfatória. Por outro lado, a necessidade de um aparelho fotopolimerizador específico e manipulação trabalhosa são algumas das dificuldades associadas às resinas fotopolimerizáveis processadas em laboratório, acarretando em aumento de custo do trabalho alcançado^{31,32}.

Materiais de polimerização dual também têm sido indicados para a confecção de coroas provisórias. Tal indicação tem sido atribuída pelo fato de tais materiais apresentarem menores picos de temperatura durante a polimerização, o que reduz o risco de injúria pulpar, quando comparados com resinas autopolimerizáveis. Foi relatado ainda que essas resinas apresentam boas propriedades mecânicas em comparação às resinas autopolimerizáveis, embora apresentem dificuldades de manipulação³³.

Não há um consenso na literatura sobre qual a melhor técnica para a confecção de um provisório. Há descrição de vantagens e desvantagens com indicações e limitações para cada caso. Cabe ao profissional ter o discernimento sobre o tempo de permanência das restaurações provisórias em função e a complexidade de cada reabilitação, levando-se em consideração a situação do sistema estomatognático do paciente^{29,30}.

Moldagem

Thiago Matheus

6. Moldagem

Diversas etapas contribuem para o sucesso de um trabalho restaurador indireto, seja em metal, cerâmica ou resina. A moldagem envolve um conjunto de operações clínicas executadas com o objetivo de reproduzir de maneira fiel os detalhes do preparo cavitário.

Diversos novos materiais para impressão têm surgido no mercado nos últimos anos, contribuindo para a obtenção de moldagens unitárias e múltiplas cada vez mais precisas.

Os elastômeros, mais comumente conhecidos como borrachas, foram e ainda são os materiais para moldagens mais utilizados pelos cirurgiões dentistas.

Assim como as resinas compostas odontológicas, os elastômeros tomam presa pela reação de polimerização. Esse processo químico é o resultado da união de pequenas moléculas denominadas monômeros, que culmina na formação de uma grande cadeia: o polímero. Basicamente podem ser distinguidas duas categorias de elastômeros, dependendo de como ocorre o crescimento da cadeia polimérica: os que tomam presa por reação de condensação e os que tomam presa por reação de adição. A principal diferença reside no fato de como e por quanto tempo o molde será capaz de manter inalterados os detalhes da área moldada.

Os elastômeros polimerizados por condensação se caracterizam pela formação de subprodutos de natureza volátil, como água e álcool etílico ou metílico. Dessa forma para reduzir o risco de distorção, é imprescindível que a moldagem seja vazada no máximo em 15 minutos. Dessa categoria, fazem parte as siliconas de reação por condensação e os polissulfetos (ou mercaptanas). As siliconas de condensação são disponibilizadas na consistência pesada (denso) e leve (fluido). Já os polissulfetos são apresentados em duas pastas, base e catalisadora, com colorações diferentes, porém em uma só consistência (regular) e são indicadas para moldagens de áreas e preparos com menor retenção, como coroas totais e rebordo de pacientes edentados. A utilização dos polissulfetos envolve a necessidade de confecção de uma moldeira individual em resina acrílica, sobre a qual será

aplicada uma camada de adesivo específico para permitir que o material tenha retenção à moldeira. Para moldar coroas totais na técnica do casquete, em que uma moldeira individual é confeccionada para um dente, os polissulfetos ainda são utilizados com frequência. Apesar de sua baixa estabilidade dimensional, gerada pela formação de água (no caso dos polissulfetos) e álcool (nos casos das siliconas) como subprodutos, os materiais polimerizados por condensação, assim como todos os elastômeros, apresentam um excelente poder de cópia. Entretanto, apresentam como outra desvantagem a possibilidade de se executar apenas um vazamento por moldagem³.

Os materiais polimerizados por reação de adição têm como principal vantagem em relação aos polimerizados por condensação o fato de não apresentarem a formação de subprodutos voláteis. Desse modo, os materiais apresentam maior estabilidade dimensional, podendo o vazamento dessas moldagens ser retardado em até 7 dias. Fazem parte dessa categoria as siliconas de reação por adição e os poliéteres³.

As siliconas de adição são aplicadas às moldagens de preparos para restaurações metálicas fundidas, além de preparos *inlay*, *onlay*, facetas e coroas totais, sendo aplicada também em casos onde o vazamento imediato com a silicona de condensação não pode ser executado. Além da consistência densa (material de moldeira) e leve, as siliconas de adição são disponibilizadas também em consistência regular e pesada de moldagem (*heavy*), tendo com opção um sistema de automistura. Apesar de não se caracterizar a formação de subprodutos, nos períodos iniciais após a remoção da moldagem, nesses materiais observa-se a liberação do gás hidrogênio. Desse modo é recomendado que o vazamento não seja executado imediatamente após a remoção do material da cavidade bucal, sob o risco de aparecimento de bolhas na superfície do gesso. O ideal é que se aguardem de 30 minutos a 2 horas, dependendo do fabricante. Pelo fato de a reação de presa das siliconas de adição ser retardada na presença de enxofre, recomenda-se que a sua manipulação não seja feita com luvas, em função do contato com o látex e nas moldagens com fio retrator deve-se evitar adstringentes à base de sulfato férrico. As siliconas de adição podem ser encontradas na forma de cartuchos

pré-dosados, em que as pastas base e catalizadora são proporcionadas e misturadas em uma seringa especial. Os poliéteres são frequentemente empregados na consistência regular e assim como os polissulfetos, são levados à cavidade bucal do paciente em uma moldeira individual de resina acrílica, devidamente recoberta por uma camada de adesivo fornecido pelo fabricante. São indicadas para as mesmas condições clínicas em que se utilizam os polissulfetos, ou seja, áreas de pequena retenção (coroas totais, pela técnica do casquete, e rebordo de pacientes edentados), porém com a vantagem do vazamento desse molde ser executado em até sete dias após sua obtenção. Em razão da natureza hidrofílica do material, não se deve armazenar essas moldagens em ambientes com alta umidade³.

Com essa grande escala de materiais à base de borracha, as moldagens unitárias e múltiplas podem ser realizadas em menor tempo e com melhor qualidade.

Porém, desde a introdução destes materiais à base de borracha, como também, o hidrocolóide irreversível, estas técnicas lutam contra dois fatores antagônicos, segundo RIBEIRO SD (1980), o afastamento gengival e o campo seco^{34,35}.

O emprego dos materiais elásticos requer um isolamento relativo do campo, pois qualquer umidade nas margens gengivais dos preparos poderá, por tensão superficial, anular a fidelidade do molde neste local³⁴.

Os métodos clínicos mais empregados para o afastamento gengival são: o quimiomecânico, o mecânico e o cirúrgico

6.1. Quimiomecânico

Para o afastamento gengival quimiomecânico, são utilizados fios impregnados com substâncias adstringentes ou vasoconstritoras (figura 6.11 e 6.12), os quais, introduzidos suavemente no sulco gengival, promovem a exposição do limite cervical do preparo. As soluções adstringentes apresentam efeito local e contém sais de alumínio ou ferro, que causam isquemia temporária contraindo o tecido gengival e controlando o fluido^{35,37}.

Entre essas substâncias, o cloreto de alumínio e o sulfato férrico são os mais utilizados por causarem mínimas lesões aos tecidos, sendo indicado o cloreto de alumínio quando da utilização de silicone de adição^{36,38}.



Figuras 6.11 e 6.12: duas marcas comerciais de fios retratores, dentre diversas disponíveis no mercado.

6.2. Mecânico

O afastamento mecânico se baseia exclusivamente na ação da pressão sobre o periodonto e devido a sua natureza, não possui a capacidade de controlar o sangramento e a umidade do sulco gengival. O método representativo desta forma de afastamento é com casquetes individuais de resina (figura 6.21), descritos pela literatura como um método de fácil manipulação e menor traumatismo^{39,40}.

É um método que afasta e molda simultaneamente, sendo indicado para moldagens unitárias ou múltiplas de preparos totais, com a gengiva marginal delgada ou pouca gengiva inserida^{39,41}.

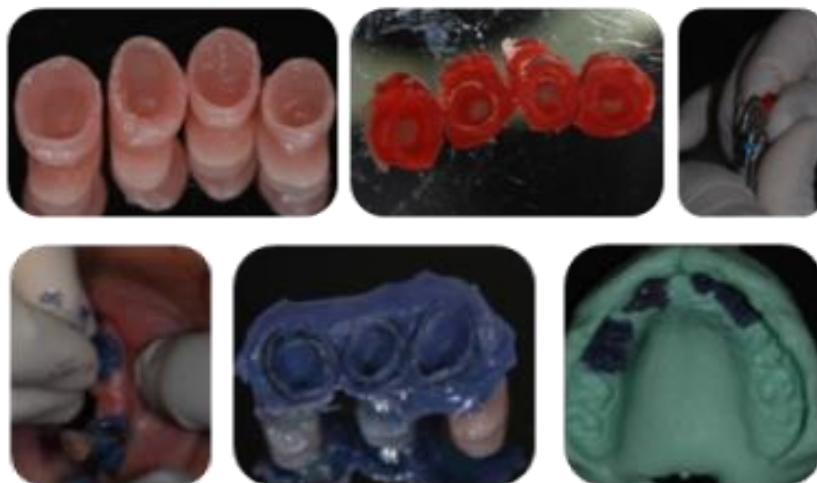


Figura 6.21: método mecânico através da moldagem com casquete

6.2. Afastamento cirúrgico:

O afastamento gengival eletrocirúrgico segundo MIRANDA CC (1999) é um procedimento empregado somente por alguns profissionais, pois se trata do método mais radical de afastamento gengival e parece ser o mais lesivo.

Ainda segundo MIRANDA CC (1999) é preciso levar em conta que oferece riscos ao paciente em termos de desconforto e dor, não devendo ser usado com rotina.

Interagindo os materiais de moldagem com os métodos de afastamento gengival, é indicado principalmente para tratamentos envolvendo laminados de

porcelana, ou seja, preparos parciais com ou sem envolvimento palatino a técnica de moldagem simultânea com método de afastamento gengival, o duplo-fio (figura 7.4).

Após ser feita a sondagem e mapeamento do sulco gengival, com uma espátula específica, insere-se o primeiro fio retrator impregnado com solução hemostática. O segundo é colocado sobre o primeiro fio retrator e mantido em posição por aproximadamente 3 minutos. Esperado esse tempo, é feita a remoção do fio retrator mais superficial e inserido no sulco um material de moldagem do tipo leve. Simultaneamente, a massa densa é carregada em moldeira de estoque é levada em posição.

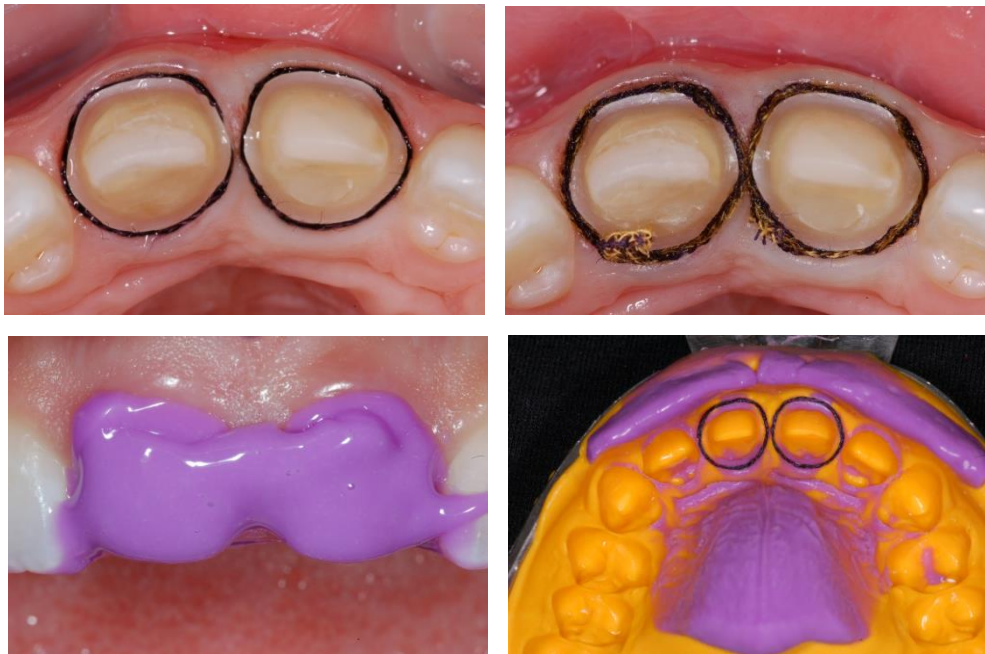


Figura 7.4 : Moldagem simultânea pela técnica do Duplo Fio

Cimentação

Thiago Matheus

7. Cimentação

A cimentação final de próteses fixas livres de metal feitas em cerâmica apresenta características particulares, justamente em função desse material apresentar diferentes composições e indicações. É imprescindível entender que a correta combinação do material restaurador e a estratégia de cimentação definirá o sucesso do clínico da restauração.

Os materiais restauradores livres de metal necessitam de agentes cimentantes específicos, que podem ser os cimentos tradicionais (fosfato de zinco e ionômero de vidro) ou cimentos resinosos associados a sistemas adesivos.

A retenção mecânica, baseada nos princípios mecânicos dos preparos, é sem dúvida um aliado importante para a fixação das restaurações. Quando a prótese apresenta adequada adaptação interna ao preparo e é cimentada com cimentos não adesivos, a fricção promovida por essas superfícies gera boa fixação da restauração. Geralmente as restaurações metal-free apresentam maior espaço interno quando comparadas as restaurações metalo-cerâmicas, fazendo com que fiquem mais dependentes da adesão dos cimentos aos substratos envolvidos. Nesse sentido, nos recentes anos, tem-se indicado com muito destaque a cimentação adesiva de restaurações livres de metal⁵.

Porém, inicialmente, é preciso primeiro avaliar a partir de sua composição se uma cerâmica é passível ou não de um condicionamento ácido³.

Embora o tradicional condicionamento com ácido hidrofluorídrico associado à aplicação do silano (agente de união) gere altos valores de resistência de união às cerâmicas feldspáticas, leucíticas e cerâmicas baseadas em dissilicato de lítio^{5,42,43}, o emprego desse ácido não deve ser considerado um método universal, uma vez que não gera valores satisfatórios de resistência adesivas a cerâmicas baseadas em alumina e zircônia infiltradas de vidro, aluminizadas densamente sintetizadas, e de zircônia tetragonal estabilizada por óxido de ítrio^{5,44}, sendo assim, podemos dividir as cerâmicas ácido sensíveis e cerâmicas ácido-resistentes.

Cerâmicas ácido-sensíveis:

O ácido fluorídrico degrada a superfície cerâmica viabilizando a união micromecânica com cimentos resinosos e a união química pelo emprego do agente silano. O ácido e o silano têm a propriedade de aumentar a molhabilidade do cimento, facilitando o contato desses cimentos na superfície cerâmica. Além disso, o silano desempenha a função de ligação entre a sílica contida na cerâmica e a matriz orgânica dos cimentos resinosos por meio de uniões siloxanas^{5,45,46,47}. Segundo BOTTINO, FARIA E VALANDRO 2009⁵ nesta categoria estão algumas cerâmicas recomendadas para as restaurações parciais tipo *inlay*, *onlay*, facetas laminadas: **a) cerâmica feldspática:** Vita VM7 [VITA], Super Porcelain EX-3 e Cerabien [Noritake], Duceram Plus, AllCeram e Symbio Ceram [Degussa], Creation [Valely Dental], Vintage [Shofu], IPS D-sign e Eris [Ivoclar]; **b) feldspática reforçada por leucita :** IPS Empress [Ivoclar], Cergogold [Dental-U], Finesse All-Ceramic [Dentsply]; **c) cerâmica à base de dissilicato de lítio:** IPS Empress [Ivoclar], PM9 [VITA]; IPS E-MAX (Ivoclar).

Seqüência clínica de cimentação com cerâmicas ácido-sensíveis:

➤ Preparo da peça:

- Condicionamento ácido da cerâmica com ácido fluorídrico a 10% por um minuto para as cerâmicas feldspáticas e feldspáticas reforçadas por leucita, e 20 segundos para cerâmicas à base de dissilicato de lítio;
- Lavagem por um minuto em água corrente e secagem com ar;
- Banho ultra-sônico por 3 minutos;
- Lavagem em água corrente e secagem com ar;
- Aplicação do agente silano na superfície cerâmica atacada pelo ácido hidrofluorídrico e secagem para a evaporação do solvente;
- Aplicação do sistema adesivo e polimerização por 20 segundos (opcional).

➤ **Preparo do substrato dental:**

- Profilaxia do preparo com pedra-pomes e água;
- Condicionamento do dente com ácido fosfórico 37% por 15 segundos;
- Lavagem por um minuto e secagem do dente com papel absorvente;
- Aplicação do sistema adesivo;
- Jato de ar para a evaporação do solvente;
- Fotopolimerização do adesivo por 20 segundos.;
- Aplicação do cimento resinoso dual ou fotopolimerizável na cerâmica, cuidando para que não haja o aprisionamento de bolhas de ar. Em seguida posicionamento da peça, remoção dos excessos e fotopolimerização por 60 segundos em cada face.

Cerâmicas ácido-resistentes

Em relação às cerâmicas com baixo ou nenhum conteúdo de sílica (cerâmicas à base de alumina ou alumina/zircônia infiltradas por vidro, aluminizadas densamente sintetizadas e à base de zircônia tetragonal policristalinas estabilizadas por óxido de ítrio), o ácido fluorídrico não contribui para melhorar a capacidade de união dessas cerâmicas aos cimentos resinosos, pois são aquelas que sofrem pouca ou nenhuma degradação superficial na presença desse ácido possibilitando limitada união micromecânica⁵.

Esses materiais geralmente são submetidos ao jateamento com partículas de óxido de alumínio ou de sílica, exceto as cerâmicas compactadas de zircônia tetragonal. Apesar de o processo de deposição de sílica (silicatização) contribuir para o aumento da resistência adesiva em cerâmicas ácido-resistentes alguns estudos sugerem que os cimentos resinosos contendo monômeros-fosfatos (10-MDP) favoreçam ainda mais a resistência adesiva em relação aos cimentos resinosos sem monômeros-fosfatos^{5,44,48}.

De acordo com BOTTINO E VALANDRO 2009⁵ são materiais utilizados como infra-estrutura para restaurações metal free: **a) cerâmica aluminizada**

infiltrada por vidro: In-Ceram Alumina e In-Ceram Spinell [VITA]; **b) cerâmica à base de alumina/zircônia infiltrada por vidro:** In-Ceram Zirconia [VITA] ; **C) cerâmica aluminizada densamente sintetizada:** Procera AllCeram [Nobel Biocare]; **d) cerâmica compacta à base de zircônia parcialmente estabilizada por óxido de ítrio:** Vita YZ 2000 [Vita], Lava Allceram(3M-Espe), BCE Special Ceramics [BCE Special Ceramics]; Procera AllZircon[Nobel Biocare]; Denzir [Decim AB]; DC-Zirkon[DCS Dental/VITA].

Por ser um material com alta tenacidade (cerâmicas compactadas de zircônia tetragonal parcialmente estabilizada com óxido de ítrio), tem-se ponderado que o jateamento com partículas pré-cimentação pode “estressar/danificar” prematuramente o material, afetando essa propriedade^{5,49,50,51}

Por esse motivo, o emprego de primers específicos para esse material parece ser a tendência¹⁵. Ao mesmo tempo, o uso de cimentos resinosos contendo monômeros-fosfatos parece ser uma boa alternativa. Posteriores evidências poderão nos suportar melhor a respeito dos procedimentos de cimentações com essas cerâmicas. Com base nos conceitos e estudos recentes sobre a adesão às cerâmicas, a escolha precisa do método de condicionamento da superfície cerâmica constitui um fator importante para o sucesso clínico de próteses metal-free⁵.

Seqüência clínica de cimentação adesiva com cerâmicas ácido-resistentes com Silicatização:

- **Preparo da peça:**
- Jateamento prévio da peça cerâmica com partículas pré-cimentação (Sistema Rocatec ou Cojet -3M ESPE);
- Aplicação do agente silano na cerâmica e secagem para a evaporação do solvente.

- **Preparo do substrato dental:**
 - Profilaxia com pedra-pomes e água;

- Lavagem e secagem do dente com papel absorvente;
- Aplicação ativa por 20 segundos do adesivo auto condicionante com monômero-fosfatado (10-MDP) ;
- Jato de ar para a evaporação do solvente;
- Carregamento do cimento resinoso com monômero-fosfatado (Panavia F – Kuraray; Multilink – Ivoclar) no interior da peça, cuidando para que não haja o aprisionamento de bolhas de ar. Em seguida posicionamento da peça e remoção dos excessos.

Seqüência clínica de cimentação adesiva com cerâmicas ácido-resistentes sem Silicatização:

➤ **Preparo da peça:**

- Limpeza do interior da cerâmica com álcool absoluto;
- Aplicação de primers para zircônia (10-MDP);
- Evaporação do solvente;

➤ **Preparo do substrato dental:**

- Profilaxia com pedra-pomes e água;
- Lavagem e secagem do dente com papel absorvente;
- Aplicação ativa por 20 segundos do adesivo auto condicionante com monômero-fosfatado (10-MDP);
- Jato de ar para a evaporação do solvente;
- Carregamento do cimento no interior da peça, cuidando para que não haja o aprisionamento de bolhas de ar. Em seguida posicionamento da peça e remoção de excessos.

Considerações Finais

8 – Considerações finais

O mercado atual apresenta inúmeros sistemas para as restaurações livres de metal, mas ainda não possuímos um sistema perfeito que supra todas as necessidades da clínica diária, porém a evolução tem sido constante tanto para a configuração micro-estrutural das cerâmicas melhorando a sua resistência quanto para o método de processamento das mesmas. Sem dúvida a tendência na odontologia moderna é por sistemas computadorizados (CAD/CAM) para a obtenção tridimensional dos preparos, desenho virtual da peça e confecção da restauração por meio de fresagem, melhorando a resistência, estética e portanto a longevidade das mesmas, entretanto os princípios tecnicamente clínicos que regem a confecção das próteses *metal free* devem ser rigorosamente respeitados para o sucesso longitudinal das mesmas.

Casos Clínicos

Thiago Matheus

9 - Casos Clínicos.

9.1. Caso Clínico 1

A seguir será descrito um protocolo clínico de execução de coroas all-ceram nos incisivos centrais superiores, descrevendo os passos clínicos para a confecção das restaurações cerâmicas.

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do gênero feminino com 16 anos sentia-se extremamente incomodada com a aparência estética dos dentes 11 e 21, salientando alteração de forma, textura e cor. Após exame clínico e radiográfico detalhado foi apresentado um planejamento clínico de confecção de coroas all-ceram (Sistema IPS E-max® – Ivoclar Vivadent Inc., São Paulo, Brasil) para recuperação da harmonia estética. Após a concordância da paciente com o tratamento proposto foram realizadas duas moldagens com hidrocolóide irreversível (Hidrogum® – Zhermack, Rovigo, Itália) para o planejamento estético-funcional através do enceramento diagnóstico. Na mesma sessão foram feitas fotografias iniciais para comunicação com o laboratório, e determinação do formato final dos elementos a serem restaurados.

É importante enfatizar que neste protocolo de tratamento, três modelos iniciais são realizados: o modelo encerado que tem como objetivo apresentar tanto para o dentista como para o paciente um ensaio da anatomia final dos dentes a serem restaurados. O modelo desgastado funciona como guia visual de preparo e para confecção dos provisórios e o modelo intacto auxilia na comparação após a finalização do caso. Através destes modelos foram confeccionadas placas de clareamento personalizadas para técnica do clareamento caseiro, onde ao final do clareamento utilizando gel à base de peróxido de carbamida 16% (Whiteness® 16% - FGM, Joinville, Brasil), obteve-se a cor A1 (Escala VITA) dos dentes, enfatizando a permanência da alteração de cor nos dentes 11 e 21 devido à presença de amplas restaurações de resina composta preexistentes (**Figura 1-5**).

Previamente ao início dos preparos, confeccionou-se um guia de silicone utilizando a massa densa do silicone de adição – Express XT® (3M ESPE, Sumaré, Brasil) para orientação e controle do nível de desgaste dos preparos **(Figura 6)**.

Para o procedimento de preparo, os guias de desgaste foram realizados com a broca diamantada 4138 (KG Sorensen, Barueri, Brasil) cujo diâmetro é de 1,8mm. Inicialmente executou-se a redução incisal de 1,5mm, aprofundando quase todo o diâmetro da broca em 45° em relação ao longo eixo do dente **(Figura 7, 8 e 9)**. O preparo vestibular foi realizado respeitando os dois planos de inclinação (Terço médio-cervical = 2° a 5° e Terço médio-incisal = 5° a 10°) com desgaste aproximado de 1,0mm e 1,5mm de espessura respectivamente **(Figura 10 e 11)**.

A redução da concavidade palatina foi realizada com a broca 3118 - KG Sorensen, Barueri, Brasil – **(Figura 12)** e sequencialmente o preparo foi finalizado com pontas de média granulação e disco Sof-lex® pop-on (3M ESPE, Sumaré, Brasil). Após a finalização dos preparos, através do guia de silicone podemos notar o controle da espessura de desgaste desejada em todo contorno do preparo. **(Figuras 13, 14, 15 e 16)** Para remoção de arestas irregulares sem suporte, o acabamento do término gengival foi realizado com instrumentos manuais MA-1 (Safident® – Cosmedent, Chicago, USA), que permitem um excelente acabamento do término.

Na mesma sessão foi realizada a moldagem simultânea pela técnica do *duplo-fio*, utilizando dois fios afastadores sendo o primeiro fio (#000 – Ultrapack®, Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil) inserido para proteção do sulco gengival e controle do exsudato sendo impregnado com solução hemostática à base de cloreto de alumínio ViscoStat® Clear, Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil **(Figura 17 e 18)**. O segundo fio (#00 – Ultrapack®, Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil) foi colocado sobre o primeiro fio retrator e mantido em posição por aproximadamente 3 minutos **(Figura 19 e 20)**. A seleção da espessura dos fios retratores foi realizada após sondagem e mapeamento do sulco gengival e a inserção do fio realizada com espátula específica para inserção de fio retratores (Fischer's Ultrapak® Packers,

Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil).

O material utilizado para moldagem foi o silicone polimerizado por adição (Express XT® - 3M ESPE, Sumaré, Brasil) onde após a remoção do fio retrator mais superficial (#00 – Ultrapack®- Ultradent Products Inc., Indaiatuba, Brasil) a pasta fluida foi injetada no interior do sulco gengival (**Figura 21 e 22**) e simultaneamente a massa densa carregada em moldeira de estoque foi levada em posição. (**Figura 23**) Após a realização da moldagem os provisórios foram confeccionados com resina Bis-acryl (Luxatem® – DMG Sterngold Implamed, São Paulo, Brasil) utilizando guia de silicone para reembasamento direto na boca. (**Figura 24, 25 e 26**) Os provisórios foram cimentados com cimento resinoso TNE® (Temrex Corp, New York, USA).

As restaurações foram realizadas com a cerâmica vítrea à base de Dissilicato de Lítio - IPS E-max® (Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil). Este sistema cerâmico constitui-se pela cerâmica para infra-estrutura que contém 60% de cristais de dissilicato de lítio, apresentando resistência à flexão de aproximadamente 400 MPa e uma cerâmica de cobertura com cristais de fluorapatita apresentando excelentes propriedades ópticas. O sistema E-max®, classifica-se por um sistema cerâmico ácido-sensível otimizando os princípios de adesão desta cerâmica ao substrato dental¹¹ (**Figura 27**).

Após a remoção dos provisórios os elementos foram provados com pasta específica (Variolink Try In® – Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil) para seleção da cor do cimento resinoso (**Figura 28 a 31**). Após prova e seleção da cor do agente cimentante, as peças foram lavadas abundantemente com spray ar/água e imersas em álcool absoluto para remoção dos excessos de glicerina contidos na pasta *try-in*. Na sequência foi realizado o procedimento de fixação dos elementos cerâmicos seguindo o protocolo de cimentação adesiva para restaurações ácido-sensíveis. A superfície das restaurações foram condicionadas com ácido fluorídrico na concentração de 9,6% por 20 segundos (**Figura 32**) onde após o tempo de tratamento, o ácido foi lavado com *spray* ar-água e as restaurações colocadas em banho ultra-sônico durante 4 minutos para remoção de precipitados de fluorsilicato de Ca, K, Na e Al oriundos do condicionamento ácido da cerâmica^{12,13}. Em seguida, as restaurações foram

secas e foi aplicado o agente silano (Monobond S® - Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil) na qual foi aquecido com jato de ar quente favorecendo a reação entre o agente silano e a superfície cerâmica (**Figura 33**). O procedimento seguinte foi aplicar na superfície interna seca de cada peça um agente adesivo em frasco único (Excite® – Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil), seguido de jato de ar para remoção evaporação do solvente e fotoativação por 20 segundos (**Figura 34**).

O tratamento do substrato dental foi seqüenciado pelo condicionamento com ácido fosfórico por 15 segundos, seguido pela lavagem abundante com *spray* ar/água, remoção do excesso de água com bolinha de algodão hidrófilo e aplicação de uma camada de adesivo em frasco único (Excite® – Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil) seguido por leve jato de ar para evaporação do solvente e fotoativação por 20 segundos (**Figura 35, 36 e 37**). Utilizou-se um cimento resinoso dual (Variolink II® – Ivoclar Vivadent, São Paulo, Brasil), cuja cor foi previamente selecionada pela prova da pasta *try-in* (**Figura 38**). A remoção dos excessos do cimento resinoso foi feita com auxílio de pincéis e fio dental para área interproximal na fase pré-polimerização, e após a polimerização das faces vestibular e lingual por 60 segundos utilizou-se um removedor de excessos (Duflex – SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil) para regularização das margens cervicais (**Figuras 38, 39 e 40**).

Observe a harmonia estética em textura, cor, forma das restaurações cerâmicas com dentes adjacentes, harmonia de sorriso e com lábio da paciente, bem como saúde do tecido gengiva (**Figura 41 a 46**).

Legendas

Figura 1 – Vista frontal do aspecto do sorriso inicial da paciente.

Figura 2 – Vista lateral do aspecto do sorriso inicial da paciente.

Figura 3 – Relação dos dentes anteriores com os lábios

Figura 4 – Vista intra-oral denotando desarmonia em textura, forma e cor dos dentes 11 e 21.

Figura 5 – Close-up dos dentes 11 e 21 mostrando o aspecto insatisfatório das restaurações de resina composta.

Figura 6 – Guia de silicone em posição previamente ao início do preparo.

Figura 7 – Guia de desgaste incisal, com broca 4138 (KG Sorensen) inclinada 45° em relação ao longo eixo do dente.

Figura 8 e 9 – Observe a redução incisal de aproximadamente 1,5mm.

Figura 10 – Guia de desgaste com a broca 4138. Primeira inclinação ($2 - 5^{\circ}$) terço médio-cervical.

Figura 11 – Guia de desgaste com a broca 4138. Segunda inclinação ($7 - 10^{\circ}$) terço médio-incisal.

Figura 12 – Redução da concavidade palatina com broca 3118 após realização de guia cervical definindo a profundidade da parede linguo-cervical

Figura 13, 14 e 15 – Observe o controle das espessuras de desgaste (terço cervical, médio e incisal). Acentuou-se o desgaste da segunda inclinação devido ao excesso de contorno vestibular previamente ao preparo, favorecendo assim o contorno e inclinação das novas restaurações a serem realizadas.

Figura 16 – Guia de Silicone em posição. Observe a uniformidade do desgaste em toda extensão do preparo.

Figura 17 e 18 - Primeiro fio (#000 – Ultrapack, Ultradent) colocado para proteção do sulco gengival e controle do exudato sendo impregnado com solução hemostática à base de cloreto de alumínio.

Figura 19 e 20 - Segundo fio (#00 – Ultrapack, Ultradent) colocado sobre o primeiro fio retrator e mantido em posição por aproximadamente 3 minutos para afastamento horizontal da margem gengival.

Figura 21 e 22 – Após a remoção do segundo fio (#00 – Ultrapack, Ultradent) observe o afastamento horizontal da margem gengival. A injeção da pasta fluida (silicone de adição Express XT – 3M ESPE) deve ser feita sem interrupção, a fim de se evitar bolhas, até a completa cobertura do preparo.

Figura 23 – Após a remoção do molde, observe em detalhe a perfeita penetração da pasta fluida no interior do sulco gengival e captura do primeiro fio retrator (#000 – Ultrapack, Ultradent).

Figura 24 – Inserção da resina bis-acryl através de ponta misturadora no interior do guia de silicone, nos dentes correspondentes preparados.

Figura 25 – Guia de silicone em posição onde nota-se o extravasamento do material provisório que rapidamente removido antes da presa do material. Observe que o guia de silicone foi recortado próximo a margem gengival para facilitar a remoção do excesso.

Figura 26 – Provisórios confeccionados em resina bis-acryl (Luxatemp cor A1 – DMG) devidamente recortados e ajustados na boca.

Figura 27 – Coroas all-ceram à base de dissilicato de lítio – Sistema E-max (Ivoclar – vivadent)

Figura 28 e 29 – Prova para seleção da cor do agente cimentante com pasta Try-in cor A1.

Figura 30 e 31 – Prova para seleção da cor do agente cimentante com pasta Try-in cor A3.

Figura 32 – Tratamento da superfície interna das restaurações cerâmicas com ácido fluorídrico 9,6% por 20 segundos.

Figura 33 – Silanização (Monobond S – Ivoclar vivadent) da superfície interna tratada. Observe na coroa do lado direito a interação do agente bifuncional com a superfície da cerâmica.

Figura 34 – Aplicação do sistema adesivo (Excite – Ivoclar vivadent) na superfície previamente silanizada. Observe na coroa do lado direito a superfície brilhante após a aplicação do sistema adesivo, remoção dos excessos e evaporação do solvente para posterior fotopolimerização.

Figura 35 – Condicionamento ácido total (ácido fosfórico 37%) do substrato dental por 15 segundos.

Figura 36 – Após lavagem abundante com spray ar/água para remoção do ácido fosfórico e remoção do excesso de água da dentina com algodão hidrófilo, iniciou-se a hibridização da dentina úmida através do sistema adesivo Excite (Ivoclar – vivadent).

Figura 37 – Substrato preparado após aplicação do sistema adesivo, evaporação do solvente com jato de ar e fotopolimerização por 20 segundos por vestibular e lingual de cada dente.

Figura 38 – Cimento resinoso dual (proporção 1:1 – pasta base e catalisador) na cor A1 previamente selecionada pelo *try-in*.

Figura 39 – Coroas em posição com extravasamento do cimento resinoso. Cuidado deve ser tomado para não incorporar bolha ao cimento no ato da espatulação e/ou carregamento do cimento no interior das restaurações cerâmicas.

Figura 40 – Após polimerização das faces vestibular e lingual por 60 segundos, utilizou-se um removedor de excessos (Duflex – SSWhite) para eliminação do remanescente de excesso intrasulcular.

Figura 41 a 44 – Equilíbrio das restaurações cerâmicas com dentes adjacentes e saúde das margens gengivais.

Figura 45 e 46 – Harmonia das restaurações cerâmicas com lábios em perfil.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11

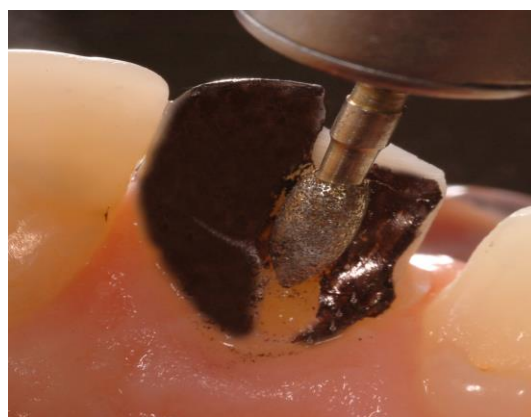


Figura 12



Figura 13



Figura 14



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23

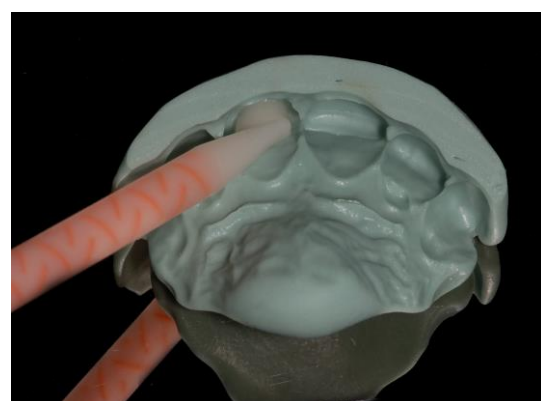


Figura 24



Figura 25



Figura 26



Figura 27



Figura 28



Figura 29



Figura 30



Figura 31

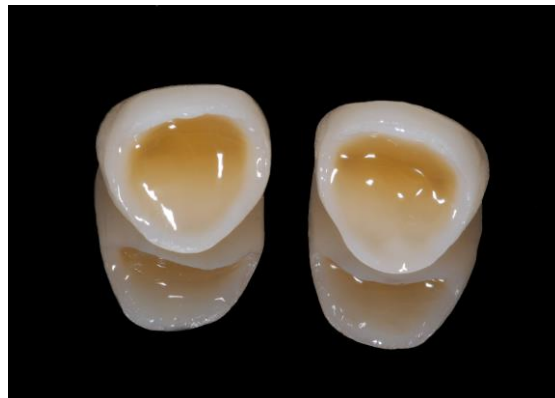


Figura 32

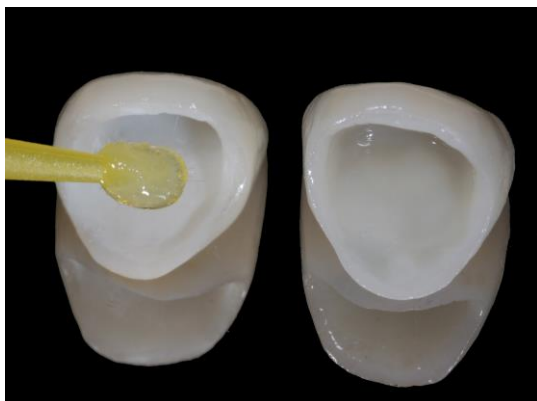


Figura 33



Figura 34



Figura 35



Figura 36



Figura 37



Figura 38



Figura 39



Figura 40



Figura 41



Figura 42



Figura43



Figura 44



Figura 45



Figura 46

9.2 Caso Clínico 2

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente leucoderma, 27 anos, gênero masculino, procurou atendimento odontológico queixando-se da aparência estética de seu sorriso. No exame clínico, foram constatadas grandes deficiências nas restaurações de resina composta dos elementos dentais 21 e 22 quanto à forma, textura e cor, bem como alteração na proporção áurea entre os dentes anteriores superiores (**Figura 1**). Como planejamento restaurador, optou-se por realizar laminados cerâmicos IPS Empress 2 nos dentes 11, 12, 22 e coroa total no elemento 21 devido a extensa restauração preexistente.

Nos preparos parciais, foram realizados guias de desgaste de aproximadamente 0.8mm na superfície vestibular, respeitando as inclinações de desgaste terço médio-cervical e terço médio-incisal. A redução incisal foi de 1,5mm em 45° com proteção dos ângulos mésio-incisal e disto-incisal além de término em chanfro longo por palatino. No preparo de extensão total foi realizado guias de desgaste de 1,2mm com término cervical em chanfro longo e o desgaste vestibular respeitando os planos de inclinação médio-cervical e médio-incisal. O acabamento do término cervical e arestas proximais foi realizado com instrumentos manuais MA₁ (Safident-Cosmedent-Brasil), o que propicia melhor adaptação e integridade marginal da faceta. O acabamento dos ângulos incisais foi realizado com disco de lixa de granulação média (Sof-lex pop-on – 3M Espe).

Concluído os preparos (**Figura 2**), iniciou-se o procedimento de moldagem cuja técnica de moldagem foi a técnica de impressão de *Dupla Mistura* com duplo fio. Após sondagem intra-sulcular, foi selecionado a espessura dos fios retratores para a execução do afastamento gengival. O fio de espessura mais fina (Ultrapack #00 – Ultradent-Oraltech-Brasil) impregnado em solução hemostática à base de Cloreto de Alumínio (Hemostop – Dentsply – Brasil) foi inserido no interior do sulco gengival, delicadamente, com auxílio de Espátula serrilhada para fio retrator (Hu-friedy - Brasil) inclinada em 45° com relação ao longo eixo do dente, facilitando assim sua inserção. O objetivo deste

Thiago Matheus

primeiro fio retrator é conter o fluido sulcular e qualquer possível ponto de sangramento oriundo do sulco gengival. O segundo fio ou fio externo – Ultrapack #0 (Ultradent-Oraltech-Brasil) – com objetivo de afastamento da margem gengival, foi inserido da mesma forma como descrito anteriormente para o primeiro fio retrator (**Figura 3**). Como material de moldagem foi utilizado silicone de adição, onde a pasta fluida foi injetada no interior do sulco gengival e por todo o preparo com auxílio de dispensador e ponteiros misturadoras, após a remoção do segundo fio retrator (Ultrapack #0). Simultaneamente, a massa densa, proporcionada e manipulada conforme instruções do fabricante, foi levada à boca com auxílio de moldeira de estoque previamente selecionada. Após a presa do material, todo o conjunto foi removido da boca com movimento retilíneo seguindo o longo eixo dos dentes, evitando-se movimento de torção da moldeira para não induzir deformação do material (**Figura 4**). Após a realização da moldagem os provisórios acrílicos prensados foram ajustados e fixados com um cimento provisório transparente (Provitemp-Biodinâmica). As restaurações foram realizadas com a cerâmica vítrea à base de dissilicato de lítio - IPS Empress II – Ivoclar Vivadent - (**Figura 5**). As peças foram previamente preparadas com ácido fluorídrico 10% - silano – adesivo (**Figura 6**), seguido o preparo do substrato dentário com ácido fosfórico 37% - adesivo. A fixação das peças foi realizada com cimento resinoso Variolink II (Ivoclar vivadent) na cor transparente. O ajuste final da oclusão foi realizado de forma criteriosa com ajuste das guias anteriores de desocclusão. O aspecto final está evidenciado na **figura 7**, onde podemos observar excelente compatibilidade das cerâmicas com os tecidos gengivais e harmonia estética do sorriso (**Figura 8**).

Após 5 anos foi feito um controle (**Figuras 9,10,11**), onde se constatou que a restauração cerâmica estava em perfeitas condições, tanto em relação à sua adaptação quanto à sua cor.

Legendas

Figura 1 - Aspecto inicial denotando presença de “Black Space” entre os dentes 11-21 e 21-22, e alteração na proporção áurea entre os dentes anteriores superiores.

Figura 2 - Preparos finalizados sendo preparos parciais para os dentes 11,12 e 22 e preparo para coroa total no dente 21.

Figura - Inserção do segundo fio retrator – Ultrapack #0 – após inserção do primeiro fio ou fio retrator interno – Ultrapack #00 - impregnado em solução a base de cloreto de alumínio.

Figura 4 - Moldagem finalizada mostrando a captura do fio retrator interno – Ultrapack #00 – pela pasta fluida do material de moldagem.

Figura 5 - Aspecto vestibular dos laminados cerâmicos confeccionados em IPS Empress II (Ivoclar vivadent) em modelo troquelizado.

Figura 6. - Laminados previamente preparados para cimentação adesiva.

Figura 7 - Aspecto final após cimentação adesiva dos laminados nos dentes 11, 12 e 22 e coroa total no dente 21.

Figura 8 - Aspecto do sorriso do paciente e relação das restaurações cerâmicas com o lábio.

Figuras 9, 10 e 11 - Acompanhamento clínico de 5 anos.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

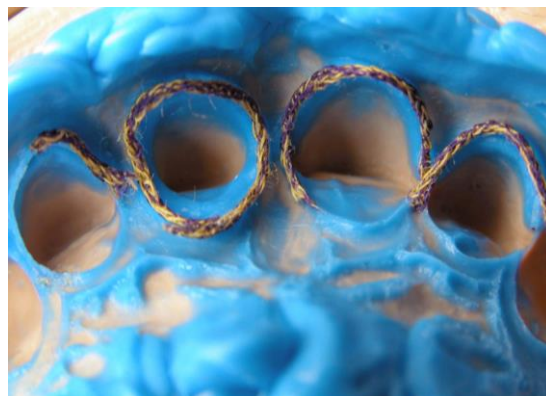


Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11

Referência Bibliográfica

10 – Referência Bibliográfica

- 1 – KINA, SIDNEY.** Cerâmicas dentárias. Revista Dental Press Estétic - v.2, n.2, p. 112 abr./maio/jun. 2005
- 2 – NOORT R.** Introdução aos materiais dentários. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- 3 – PARREIRA GG, SANTOS LM.** Cerâmicas Odontológicas – Conceitos e Técnicas Inter-relação Cirurgião-dentista/Técnico em Prótese Dentária - p.14-16, p.43, p.50-53, P.55 - 1ª edição 2005, 1ª reimpressão 2006, Livraria Santos Editora Ltda.
- 4 – OLIVEIRA RA.** Estudo Sobre a Avaliação da Tenacidade e Adaptação Marginal dos Principais Sistemas Cerâmicos Livres de Metal [TCC] – página 6-7 - São José dos Campos: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista; 2008.)
- 5 – BOTINO MA, FARIA R, VALANDRO LF.** Percepção: estética em próteses livres de metal em dentes naturais e implantes – p.234-381, p.470-512, 546-547, - São Paulo. Artes Médicas 2009
- 6 - MCLAREN EA, TERRY DA.** CAD/CAM systems, materials, and clinical guidelines for all-ceramic crowns and fixed partial dentures. Compend Contin Educ Dent. 2002; 23(7):637-41
- 7 - KUGEL G, PERY RD, Absoushala A.** Restoring anterior maxillary dentition using alumina-and zirconia-based CAD/CAM restorations. Compend Contin Educ Dent. 2003; 24(8): 569-72.
- 8 – FASBINDER D.** Utilizing lab-based CAD/CAM technology for metal-free ceramic restorations. Dent Today. 2003; 22(3): 10-5.

- 9 – KURBAD A.** Clinical aspects of all-ceramic CAD/CAM restorations. 2002; 5(2-3):183-97.
- 10 – KAWATA N, ONO H, NISHI Y, HAMANO T, NAGAOKA E.** Trial of duplication procedure for complete dentures by CAD/CAM. J Oral Rehabil. 1997; 24(7): 540-8.
- 11 – MAEDA Y, MINOURA M, TSUTSUMI S, OKADA M, NOKUBI T.** A CAD/CAM system for renovable denture. Part: Fabrication of complete dentures. Int J Prosthodont. 1994; 7(1): 17-21.
- 12 – CIOCCA L, SCOTTI R.** CAD/CAM generated ear cast by means of a laser scanner and rapid prototyping machine. J Prosthet Dent. 2004; 92(6): 5915.
- 13 – TSUJI M, NOGUCHI N, IHARA K, YAMASHITA Y, SHIKIMORI M, GOTO M.** Fabrication of a maxillofacial prosthesis using a computer-aided design and manufacturing system. J Prosthodont. 2004; 13(3): 179-83.
- 14 – CALLEGARI A, MACEDO MCS, BONMBANA AC.** Atualização em Clínica Odontológica. p.680-687, 689-698. Artes Médicas, São Paulo, 2008.
- 15 – BOTTINO MA, QUINTAS AF, MIYASHITA E, GIANNINI V.** Estética em reabilitação oral: Metal Free- p.129-165 São Paulo : Artes Médicas, 2000.
- 16 – TOUATI B, MIARA P, NATHANSON D.** Inlays e Onlays- cerâmicas in_ Odontologia Estética e Restaurações Cermicas, 1ª edição, Livraria Editora Santos, 2000.
- 17 – EDELHOFF D, SORENSEN JÁ.** Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. J Prosthet Dent. 2002; 87(5) 5003-9.

- 18** – MORMANN WH, et al. Effects of preparation and luting system on all-ceramic computer-generated crowns. *Int J Prosthodont*, v.11, 1998
- 19** – CHICHE GJ, PINAULT A. *Esthetics of Anterior Fixed Prosthodontics*. Chapter 5, p.47-114, Quintessence Publishing Co, 1994.
- 20** – DODGE WW, WEED RM, BAEZ RJ, BUCHAMAN RN. The effect of convergence angle on retention and resistance form. *Quintessence Int*. 1985; 16(3):191-4.
- 21** – ZAVANELLI AC, DEKON SFC, MAZARO JVQ, FERNANDES AUR. Uso de Reforço em Próteses Provisórias. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.24, n.2, p. 68-72, Agosto/Dezembro, 2003
- 22** – KOPP FR. Esthetic principles for full crown restorations. Part II: provisionalization. *J Esthet Dent*, Philadelphia, v.5, n.6, p.258-264, 1993.
- 23** – NEPPELENBROEK KH et al. A Importância das Próteses Provisórias- p. 50-53. *RGO*, 51 (1), Janeiro, Fevereiro, Março de 2003.
- 24** – BALDISSARA P, COMIN G, MARTONE F et al. Comparative study of the marginal microleakage of six-cements in fixed provisional crows. *J Prosthet Dent*, v.72. n.3. p.337-41, sep. 1994.
- 25** – HOCHMAN N, ZALKIND M. Laminate veneer provisionalisation *Eur J Prosthodont Restor Dent*. V.5, n.1, p.31-4 ,mar. 1997.
- 26** – LIEBENBERG WH. Wire-reinforced, lighcured glass ionomer-resin provisional restoration: a description of the technical procedure. *J Prosthet Dent*, v.72. n.3. p.337-41, sep. 1994.
- 27** – ZAWTA C. Fixed partial dentures with an all-ceramic system: a case report. *Quintessence Int*, v.32, n.5, p.351-8. May 2001.

- 28** – YANNIKAKIS SA, ZISSIS AJ, POLYISOIS GL. et al. Color stability of provisional resin restorative material. J Prosthet Dent, v.80, n.5, p.533-9, nov 1998.
- 29** – MATIGNONI M, SHONENBERGER A. A precisão em Prótese Fixa- Aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Editora Santos/Quintessence, 2001.
- 30** – PEGORARO LF. Prótese Fixa-série EAP. APCD. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2000.
- 31** – BELEN ES. Teh template-VLC provisional restoration system. J Philipp Dent Assoc, v.48, n.2, p.15-9, set./nov. 1996.
- 32** – AMIN AE. The effect of poly-aramide fiber reinforcement on the transverse strength of a provisional crown and briges resin. Egypt Den J, v.41, n.3, p.1299-304, jul.1995.
- 33** – LUTHARDT RG, STOSSEL M, HINZ M et al. Clinical performance and periodontal outcome temporary crows and fixed partial dentures. A randomized clinical trial. J Prosthet, v.83,n.1 . p 32-9, jan.2000.
- 34** – MIRANDA CC et all. Preparo e Moldagem em Prótese Fixa Unitária, p.50-51 1ª edição- São Paulo: Artes médicas 1999.
- 35** – RIBEIRO SD. Moldagem em prótese fixa. In: Atualização em Odontologia Clínica. 1. Ed. Medisa Editora Ltda., 1980. P.295-317, 353 p.
- 36** – RICKLI AC, MACHADO CEP, SILVA LP, GUEDES CG. Absortividade de fios de afastamento gengival embebidos em soluções adstringentes à base de cloreto de alumínio, p.72, Revista de Odontologia da UNESP. 2007; 36(1): 71-6

- 37** – MENDES EM, PAGANI C. Considerações sobre os métodos de afastamento gengival. JBC: J Bras Clin Estet Odontol. 2001; 5(26):137-42.
- 38** – ROSENTIEL FR, LAND MF, FUJIMOTO J. Prótese fixa contemporanea. 3ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 2002.
- 39** – GRAMANI C, GUEDES CG, MACHADO CEP. Afastamento gengival: uma visão atual dos especialistas em prótese dentária do Distrito Federal, RGO, Porto Alegre, v. 55, n.4, p.382, out./dez. 2007
- 40** – CANNISTRACI AJ. Newer techniques and impression materials in restorative dentistry. Odontol Bull. 1962; 42: 17-9.
- 41** – MENDES E, PAGANI C. Considerações sobre os métodos de afastamento gengival. JBC J Bras Clin Odontol Integr. 2001; 5(26): 137-42.de
- 42** – DELLA BONA A, ANUSAVICE AJ, SHEN C. Microtensile strength bonded to hot-pressed ceramics. J Adhes Dent. 2000; 2(3): 305-31
- 43** – BRENTTEL A, OZCAM M, VALANDRO LF, AMARAL R, ALARÇA LG, BOTTINO MA. Microtensile Bond strength of a resin cement Toto feldpathic ceramic after different etching and silanization regiments in dry an aged conditions. Dent Mater. 2007; 23(11): 1323-31.
- 44** – OZCAN M, ALKUMRU HN, GEMALMAZ D. The effect of surface treatment on the shear bond strength of luting cement to a glass-infiltrated alumina ceramic. Int J.Prosthodont. 2001; 14(4): 335-9.
- 45** – SODERHOLM KJM, SHANG SW. Molecular orientation of silane at the surface of colloidal silica. J Dent Res. 1993; 72 (6): 1050-4.

- 46** – DEBNATHA S, WUNDERA SL, MCCOOLB JL, BARAN GR. Silane treatment effects on flass/resin interfacial shear strengths. *Dent Mater.* 2003; 19(4): 441-8.
- 47** – MATINLINNA JP, LASSILA LVJ, OZCAN M, YLI-URPO A, VALLITTU PK. An instruction to silanes and their clinical applications in dentistry. *Int J Prosthodont.* 2004; 17(1): 155-64.
- 48** – OZCAMN M, VALLITTU PK, Effects of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. *Dent Mater.* 2003; 19(8): 725-31.
- 49** – ZHANG Y, LAWN BR, REKOW D, THOMPSON V. Effect of sandblasting on the long-term performance of dental ceramic. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2004; 71(2): 381-6.
- 50** – CURTIS AR, WRIGHT AJ, FLEMING GJP. The influence of surface modification techniques on the performance of a Y-TZP dental ceramic. *J Dent.* 2006; 34(1): 195-206.
- 51** – WANG H, ABOUSHELIB MN, FELIZER A. Strength influencing variables on CAD/CAM zirconia frameworks. *Dent Mater.* 2008; 24(5): 633-8.