



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**ARY BIANCHIM DELLA GRACIA**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO NAS CERÂMICAS MODIFICADAS  
POR DISSILICATO DE LÍTIO EM FACETAS LAMINADAS.**

Piracicaba  
2022

**ARY BIANCHIM DELLA GRACIA**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO NAS CERÂMICAS MODIFICADAS POR  
DISSILICATO DE LÍCIO EM FACETAS LAMINADAS.**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

**Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva**

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL  
DESTA MONOGRAFIA APRESENTADA PELO ALUNO  
ARY BIANCHIM DELLA GRACIA E ORIENTADA PELO  
PROF. DR. WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA

Piracicaba

2022

# FICHA CATALOGRÁFICA

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

D38i Della Gracia, Ary Bianchim, 1995-  
Influência do preparo nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em  
facetadas laminadas / Ary Bianchim Della Gracia. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Wilkens Aurelio Buarque e Silva.  
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Facetas dentárias. 2. Dissilicato de lítio. 3. Análise de sobrevida. 4. Preparo  
do dente. I. Silva, Wilkens Aurelio Buarque e, 1967-. II. Universidade Estadual de  
Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

## Informações adicionais, complementares

### **Palavras-chave em inglês:**

Dental veneers

Lithia disilicate

Survival analysis

Tooth preparation

**Área de concentração:** Prótese Dentária

**Titulação:** Especialista

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 01-08-2022

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus familiares, Wagner Valdinês Della Gracia, Bettsy Eloisa Bianchim Della Gracia e Lara Bianchim Della Gracia por todo apoio emocional e suporte profissional desde sempre, me apoiando e orientando em todos os tipos de situações complicadas que passei, vocês são tudo para mim, obrigado por estarem comigo desde sempre nessa minha caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Wilkens A. B. e Silva pela orientação desde trabalho, pelos ensinamentos em clínica e sala de aula no decorrer de toda a especialização, sempre se mostrando disponível principalmente nos momentos da aula online durante a pandemia Covid 19.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor, Francisco Haiter Neto.

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva por todos os ensinamentos durante esses 3 anos em que convivemos juntos na especialização, tanto na parte clínica, quanto em aulas e principalmente ajudando a elucidar a minha visão em casos clínicos do meu consultório, muito obrigado por tudo que o senhor me ensinou, serei eternamente grato.

Aos professores Lígia Luzia Buarque e Silva e Paulo César Vieira dos Santos além dos colegas de especialização em especial para minha dupla Augusto Pereira Resende por todas as trocas de conhecimentos e momentos importantes durante todos esses anos, todos vocês me ensinaram muito e me ajudaram a passar por essa etapa muito mais leve, agradeço a vocês imensamente, principalmente pela amizade.

A Kaohanna Rubia, por estar comigo, me aconselhando, me ajudando, e principalmente me motivando a sempre evoluir e nunca me deixar desanimar nos momentos difíceis, ter você em minha vida deixou tudo melhor.

## RESUMO

O presente estudo tem como principal foco abordar a influência do preparo nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas. O objetivo geral é analisar os principais tipos de preparos em dentes que podem influenciar nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas. Para tanto, definiram-se os seguintes objetivos específicos: conceituar tipos de preparos dentais para facetas laminadas, apresentar cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio, analisar os potenciais usos das facetas laminadas modificadas por dissilicato de lítio em diferentes tipos de problemas dentais e identificar os impactos dos diferentes tipos de preparos em dentes nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio na realização de facetas laminadas e nos substratos dentais. Abordar os preparos para facetas laminadas justifica-se porquê pelo fato de cada vez mais os pacientes buscarem soluções estéticas mais conservadoras e duradouras para melhora de autoestima no ambiente profissional e social. O presente estudo consiste em pesquisa de caráter descritivo, com resultados tratados de maneira a analisar os principais tipos de preparos dentais e como eles podem influenciar nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas, a partir da coleta de dados de informações de fontes secundárias em que serão focadas em obras publicadas nos últimos 30 anos. Com o levantamento de informações ao longo da pesquisa e da análise das informações, foi possível concluir que existem 2 grandes grupos de preparos realizados no tratamento de facetas laminadas cerâmicas sendo eles com sobreposição incisal ou sem sobreposição incisal, e que 4 modelos de preparos foram analisados sendo 2 com sobreposição incisal e 2 sem sobreposição incisal e um de cada grupo mostraram ser realmente adequados no tratamento com cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio visando durabilidade e menos impactos negativos as estruturas dentárias e as peças laminadas cerâmicas que são *butt joint incisal* com sobreposição e *feathered-edge* sem sobreposição incisal.

**Palavras Chave:** facetas dentárias, análise de sobrevida, preparo dental, dissilicato de Lítio.

## ABSTRACT

The main focus of the present study is to address the influence of preparation on ceramics modified by lithium disilicate in laminated veneers. The general objective is to analyze the main types of preparations in teeth that can influence the ceramics modified by lithium disilicate in laminated veneers. Therefore, the following specific objectives were defined: conceptualize types of dental preparations for laminated veneers, present ceramics modified by lithium disilicate, analyze the potential uses of laminated veneers modified by lithium disilicate in different problems and identify the impacts of the different types of preparations in teeth in ceramics modified by lithium disilicate in the realization of laminated veneers and in dental substrates. Addressing preparations for laminated veneers is justified by the fact that more and more patients are seeking more conservative and lasting aesthetic solutions to improve self-esteem in the professional and social environment. The present study consists of a descriptive research, with results treated in order to analyze the main types of dental preparations and how they can influence the ceramics modified by lithium disilicate in laminated veneers, from the data collection of information from secondary sources. In which they will focus on works published in the last 30 years. With the collection of information throughout the research and analysis of the information, it was possible to conclude that there are 2 large groups of preparations performed in the treatment of ceramic laminated veneers, being them with incisal overlap or without incisal overlap, and that 4 preparations models were analyzed 2 with incisal overlap and 2 without incisal overlap and one from each group prove to be really suitable in treatment with lithium disilicate modified ceramics aiming at durability and less negative impact on dental structures and ceramic laminated parts that are incisal butt joint with overlap and feathered-edge without incisal overlap.

**Keywords:** dental veneers, survival analysis, tooth preparation, lithium disilicate.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1- Preparos sem e com sobreposição incisal para facetas laminadas.

Figura 2 - Modelos de preparos para facetas laminadas com e sem sobreposição incisal e um dente hígido.

## SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	10
2- REVISÃO DE LITERATURA	12
3- PROPOSIÇÃO	23
4- DISCUSSÃO	24
5- CONCLUSÃO	33
6- REFERÊNCIAS	34

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo de monografia tem como foco principal abordar a influência dos preparos nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas.

Segundo Castelnuovo *et al.* (2000): “ A eliminação de um chanfro palatino para facetas cerâmicas, trocando por um preparo de bisel, resultou em restaurações mais fortes e preparo dentário simplificado”.

Sendo assim, discutir sobre os diferentes tipos de preparos dentais e na forma como influenciam nas peças cerâmicas se vê necessário pois na odontologia atual, cada vez mais o estudo vem se aprimorando na busca de aliar preparos minimamente invasivos nas estruturas dentais juntamente com a longevidade clínica das facetas laminadas cimentadas.

Discutir sobre a influência dos preparos nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas justifica-se pelo fato de cada vez mais os pacientes buscarem soluções estéticas mais conservadoras e duradouras para melhora da autoestima no ambiente profissional e social.

É possível notar que os diferentes tipos de preparos podem impactar direta ou indiretamente nas estruturas de cerâmicas que serão cimentadas sobre os preparos dentais. Assim sendo necessário realizar preparos minimamente invasivos a nível de esmalte, obtendo um alto grau de união entre lente cerâmica, agente de união (cimento resinoso) e estrutura dental preparada. Conseguindo melhorar as funções do sistema estomatognático, previamente condicionado a nível muscular e neural.

Para tanto, é preciso reconhecer as novas tecnologias, avaliar o seu impacto no contexto educacional na formação do cirurgião dentista e a possibilidade de sua utilização para otimizar o processo de fabricação de peças cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio.

Sendo assim, o presente trabalho estabeleceu como problema de pesquisa, quais são os principais tipos de preparos em dentes que podem influenciar

na durabilidade das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas?

E como objetivo geral analisar os principais tipos de preparos em dentes que podem influenciar nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas. Para alcançar o objetivo geral, os objetivos específicos serão: Conceituar as cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas, analisar os potenciais usos das facetas laminadas modificadas por dissilicato de lítio em diferentes tipos de problemas dentais e identificar os impactos dos diferentes tipos de preparos em dentes nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio na realização de facetas laminadas e nos substratos dentais.

O presente estudo consiste em uma pesquisa aplicada de caráter descritivo que na convicção de Raupp *et al.* (2006), tem como objetivo descrever características de determinado fenômeno ou população, ou ainda estabelecimento de relações entre as variáveis. Desta forma o presente estudo visa analisar os principais tipos de preparos dentais que podem influenciar nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio em facetas laminadas.

Nesse sentido, os resultados serão apresentados de forma qualitativa, a partir de coleta de informações de fontes secundárias em que serão focadas em obras publicadas nos últimos 30 anos, incluindo plataformas de pesquisas como Pubmed, Scopus Preview, Capes Periódicos, Google Acadêmico, além de autores como Kenneth J. Anusavice, Pascal Magne, e realizando as pesquisas através das palavras chave: laminado de porcelana, análise de sobrevivência, preparos dentais, dissilicato de lítio.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### Facetas Laminadas

Neste capítulo serão apresentados conceitos de diferentes autores sobre facetas laminadas, que por definição de acordo com a Supervision (2005), facetas laminadas de porcelana ultrafinas são restaurações que servem para restaurar a porção vestibular e se necessário, partes das superfícies proximais de dentes que necessitam de correção estética.

De acordo com Peumans *et al.* (2000) a técnica clínica para se realizar tratamentos utilizando facetas laminadas de porcelana, inclui a colagem de tais restaurações extremamente finas ao substrato dentário de forma adesiva para corrigir imperfeições estéticas dos dentes anteriores.

Tal técnica de tratamento utilizando facetas laminadas de porcelana também é conceituada por Öztürk *et al.* (2014) como uma das alternativas de tratamento estético mais populares para se realizar em dentes anteriores com pequenas descolorações, abrasões, fraturas, malformações e/ou mal posicionamento dental, em que se é aderido um fino laminado de porcelana à estrutura do dente utilizando adesivos dentários e cimentos resinosos.

Magne *et al.* (2000) pontuam que uma das grandes vantagens do laminado de porcelana é ele poder ser realizado com um mínimo de redução dental, assim sendo extremamente conservador, devido as formas de preparo do substrato dental sempre devendo respeitar ao máximo a espessura de esmalte durante este processo.

Levando-se em consideração os conceitos apresentados pode-se também entender que as facetas laminadas de porcelana têm a vantagem de serem mais conservadoras que as coroas de cobertura total e podem resolver algumas limitações das coroas de cobertura total com coping metálico, como as metalocerâmicas, como óptica superior e controle da cor, margens supra gengivais e adesão com melhor resposta dos tecidos periodontais.

## Preparos para Facetas laminadas

Contudo as facetas de porcelana necessitam de preparos e segundo Calamia (1988) existem diversos tipos de desenhos de preparos para realização de facetas laminadas. Este procedimento se popularizou na década de 1980 sendo a porcelana feldspática o material mais utilizado por conta de possuir alta translucidez e capacidade de fornecer “efeito de lente de contato” (FRIEDMAN, 1991).

No entanto, a ideia de se realizar preparos para realizar facetas de porcelana não é nova, pois em 1938 o Dr. Charles Pincus utilizou uma técnica de fixação de facetas de porcelanas, retidas por um adesivo de prótese durante filmagens cinematográficas. A demanda por facetas de porcelana apareceu, devido aos outros tipos de tratamentos existentes nas décadas anteriores de 1938, serem considerados invasivos como por exemplo a utilização de coroas totais em porcelana, técnica que se remove grande quantidade de substrato dental muitas vezes hígido ou então a utilização de técnicas que não apresentam durabilidade estética, por serem suscetíveis a descoloração, fraturas marginais e desgastes ao longo dos anos, como as facetas em resina composta (PEUMANS *et al.*, 1997).

Com os anos, vieram novas tecnologias de fabricação de cerâmicas odontológicas, e novas ideias de como essas facetas ficariam aderidas nas superfícies dentárias a longo prazo, com isso pesquisadores se voltaram na tentativa de ampliar a longo prazo a durabilidade dos tratamentos com facetas laminadas, introduzindo o ataque ácido, (SIMONSEN e CALAMIA, 1938).

De acordo com Simonsen e Calamia (1983) a resistência de união de uma peça de porcelana que fora submetida a ataque ácido fluorídrico, silanizada e cimentada com resina composta era maior do que a resistência de união de um esmalte dental condicionado com ácido e unido com a mesma resina.

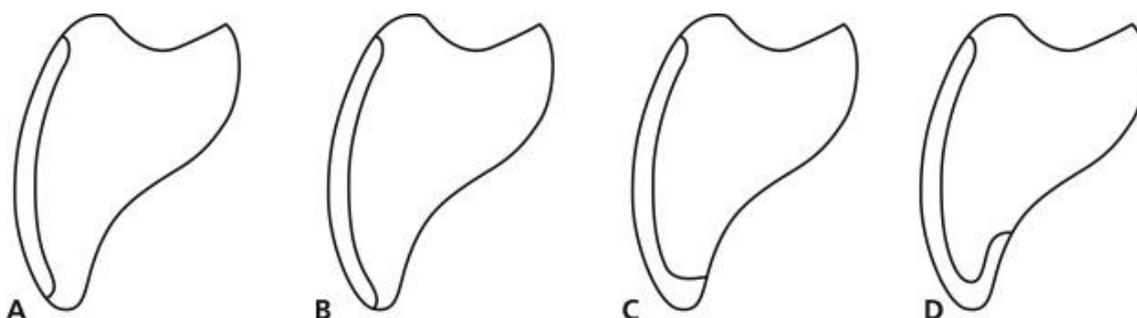
Com a chegada das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio até a década de 1990, como todo novo material vieram estudos *in vitro* e *in vivo*, sobre durabilidade a longo prazo, padrões estéticos de mimetização das estruturas dentais, possibilidade de aplicação de um sistema adesivo e os principais tipos de preparos dentais minimamente invasivos que seriam necessários para que se alcançasse um

sucesso clínico, devido a demanda estética dos pacientes e tratamentos bem menos invasivos.

Na literatura odontológica existem diversos estudos como o de Chai (2018) em que foi realizado uma revisão crítica sobre os diversos tipos de preparos dentais para facetas laminadas, que no geral é dividido em 4 partes a serem analisadas como o preparo vestibular, preparo proximal, preparo incisal e preparo cervical, (JORDAN, 2015; LESAGE, 2013; MAGNE, 2002).

Quanto ao preparo incisal 4 desenhos foram amplamente discutidos em estudos em vitro e em vivo juntamente com relatos anedóticos, sendo eles denominados como A = *The window*, B = *Feathered-edge*, C = *Butt joint incisal* ou *Shoulder finish line* ou *Knife edge* e D = *Palatal chamfer*, sendo os preparos com sobreposição incisal, (CLYDE, GILMOUR, 1988; WALLS, STEELE, WASSELL, 2002).

Figura 1 – Preparos sem e com sobreposição incisal para facetas laminadas.



Fonte: Chai *et al*, (2018).

De acordo com Ben-Amar (1989), o tipo de preparo incisal *the window*, em que era realizado uma redução de 0,4 a 0,7mm de esmalte vestibular, próximo ao nível incisal, dessa forma diminuindo o risco de fratura cerâmica e desgaste dos dentes antagonistas, além de não interferir na orientação incisal. Entretanto este modelo de preparação não foi muito aceitável por diversos motivos como o risco enorme de lascamento do esmalte sem suporte incisal e dificuldade extrema de esconder a linha de acabamento da cerâmica (BRUNTON, WILSON, 1998; CLYDE, GILMOUR, 1988; WALLS *et al*, 2002).

Porém, concordando com as indicações de Ben-Amar (1989), vieram autores que em estudos *in vitro* encontraram menores tensões em facetas laminadas com o estilo de preparo *the window*, em relação aos preparos *feathered-edge* e *palatal chamfer* nos testes de carga até a falha do laminado (HUI *et al*,1991). Além de outros autores também concordarem com as indicações de preparo *the window* que Ben-Amar (1989), numa pesquisa de elementos finitos verificando que o estresse marginal da cerâmica era menor neste tipo de preparo do que em comparação com o preparo *palatal chamfer* (SEYMOUR *et al*, 2001).

Outro modelo de preparo que não apresenta recobrimento incisal muito discutido, foi o *feathered-edge*, em que Bocksman *et al.* (1985) e Garber (1991,1993) recomendaram esse estilo de preparo, e a redução incisal do esmalte sem suporte só seria necessária se o mesmo fosse muito fino, assim este preparo preconizava o não toque do laminado cerâmico com a estrutura dentária antagonica.

Segundo o estudo realizado por Bergoli *et al.* (2014), em que laminados cerâmicos foram submetidos a forças de tensões até a falha das peças, foi observado que o preparo de *feathered-edge*, gera números de aproximadamente 13 vezes menores de máxima distribuição de tensão principal na faceta laminada em comparação com o preparo *palatal chamfer*.

Outros pesquisadores como Meijering *et al.*(1998) avaliaram desnecessária a preparação da borda incisal dos dentes que receberiam laminados de porcelana numa possível melhora na resistência do mesmo, Granell-Ruiz *et al.*(2010) chegaram à conclusão de que a taxa de sobrevivência dos laminados cerâmicos com desenho de preparo *feathered-edge* obteve resultados de 94%, e o preparo *palatal chamfer* chegou a uma taxa de sobrevivência de apenas 85%, Beier *et al.*(2012) também chegaram à conclusão que se possível deve se utilizar um preparo conservador sem sobreposição ou extensão palatina do preparo pois no período avaliado ocorreram 20 falhas, sendo todas elas no modelo com sobreposição incisal de preparo.

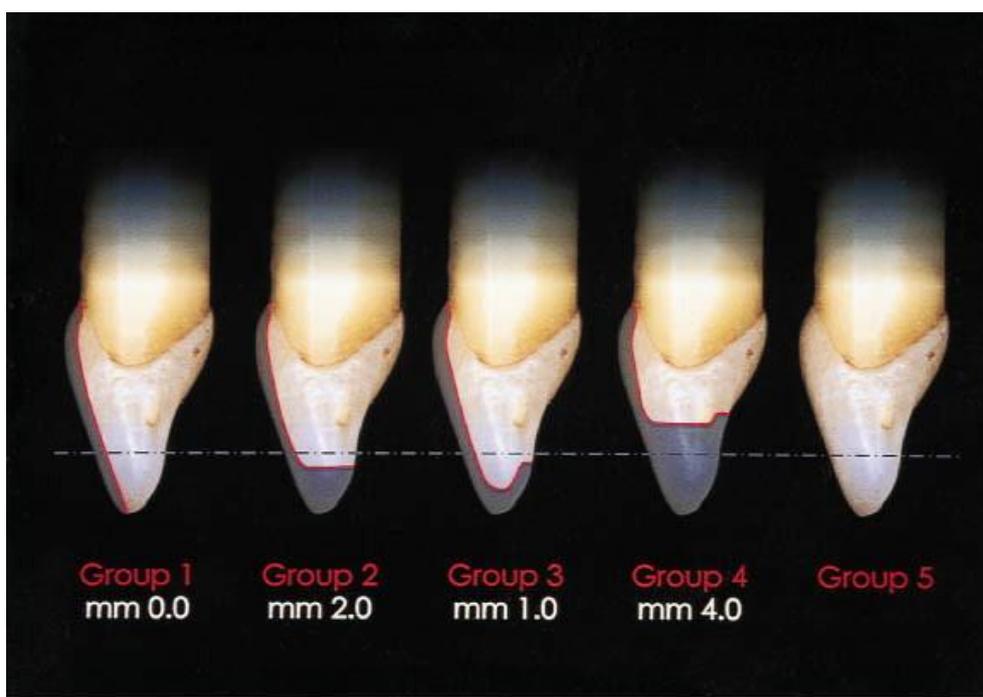
Entretanto no trabalho realizado por Smales e Etemadi (2004), foi constatado o contrário de todos os outros autores citados, pois em sua pesquisa em que foram avaliados laminados com e sem cobertura incisal de preparo, apresentando uma taxa de sobrevivência de 95,8% para laminados com cobertura incisal e 85,5% para os laminados sem cobertura incisal com uma média de avaliação de 4 anos de longevidade entre as peças instaladas.

Em contrapartida houve autores que não identificaram em suas pesquisas relevância quanto aos diferentes tipos de preparos nas bordas incisais para a taxa de sobrevivência dos laminados cerâmicos, como Dumfahrt e Schäffer (2000), mas ainda sim concluíram que o tratamento utilizando tais laminados num período de 10 anos de avaliação chegou a um sucesso de 91%. Ainda assim veio a necessidade de aumento da porção coronária dos dentes anteriores para uma melhor relação altura x largura em que vieram a necessidade de preparos dos dentes com sobreposição incisal.

Os trabalhos iniciais defendiam que o preparo *butt joint incisal* havia diversas vantagens como mascarar a linha de cimentação e acabamento incisal, confecção de uma cerâmica mais espessa juntamente com o reforço desta região, fácil assentamento da peça pelo clínico devido ao eixo de inserção do preparo proposto, além de serem observadas baixas taxas de fraturas destas peças com este desenho de preparo (CALAMIA,1988).

Castelnuovo *et al.*(2000) em estudo in vitro em que comparou 4 desenhos de preparos para laminados cerâmicos diferentes e um grupo controle sem preparo algum, comparando as maiores cargas à fratura, chegou ao resultado de que os tipos de preparo *butt joint incisal* e *the window*, são os que mais se aproximam das cargas à fratura do grupo controle sem nenhum tipo de preparação e os outros 2 tipos de preparos *palatal chamfer* com redução incisal de 1 e 4 mm apresentaram baixas cargas a fratura comparados com os demais preparos e o grupo controle.

Figura 2- Modelos de preparos para facetas laminadas com e sem sobreposição incisal e um dente hígido.



Fonte: Castelnuovo *et al.* (2000).

E ainda muitas vantagens que Castelnuovo *et al.*(2000) estava de igual acordo com o trabalho de Calamia(1988),e ainda adicionaram mais vantagens em comparação com o desenho de preparo *palatal chamfer* em que os autores as descreveram como, uma preparação dentária mais simples, o eixo de inserção da peça mais simplificado e com menos interferências, elevada resistência a fratura, um baixo risco de se fraturar a região inciso-palatal pelo motivo desta região estar fina demais, estética incisal mais favorável, uma adesão sobre prismas de esmalte expostos o que favorece a adesão e uma fabricação mais fácil destas peças em laboratório, facilitando a identificação da linha de término da peça.

Em contraponto a este estudo o trabalho realizado por Stappert *et al.* (2005), não notou relevância nos testes de carga mecânica, em um simulador mastigatório, e os três tipos de preparos avaliados, *the window*, *butt joint incisal* e *palatal chamfer* obtiveram resistência a fratura semelhante ao grupo sem preparo algum, entretanto constatou a necessidade de mais estudos in vivo pela limitação apresentada em sua pesquisa. Já na análise de elementos finitos de Magne e Douglas (1999), foi observado que um desenho de preparo com extensão palatina ampla não são favoráveis pois é onde a cerâmica está mais fina e onde as forças de tração são

maiores, assim os autores recomendam preparos *butt joint incisal* com um leve bisel palatino.

O quarto modelo de preparo para instalação de laminados cerâmicos é o *palatal chamfer* defendido por Garber (1991), (1993), entretanto com algumas ressalvas, no caso de ao final do preparo este apresentasse bordas incisais muito finas vestibulo-linguais juntamente com a necessidade de aumento do comprimento coronário, entretanto deduziu que este desenho aumentava a área para colagem evitando-se ângulos agudos onde podem gerar trincas.

Por outro lado, Schmidt *et al.* (2011), todos os corpos de prova foram analisados em uma máquina universal testando a resistência a fratura até a falha e em seu estudo comparativo entre os preparos *palatal chamfer* e *shoulder finish line* demonstrou cargas extremamente mais elevadas nos modelos de preparo palatal chamfer, e isso foi também constatado nos estudos de Jankar *et al.* (2014), Chaiyabutr *et al.* (2009).

Em outras análises feitas por Zarone *et al.* (2005) e Li *et al.* (2014) de elementos finitos, comparando o preparo *palatal chamfer* e *the window*, perceberam que o primeiro teve mais tolerância a exposição de cargas funcionais do que o segundo, além de constatar que o preparo incisal ajudou na distribuição das cargas por todo o restante do preparo sem sobrecarregar a borda incisal.

Levando em consideração os conceitos já apresentados sobre o assunto, entendesse também que os dois estilos de preparos para facetas laminadas que mais tem longevidade clínica, resistência as forças de tração e tensão simuladas por movimentos excursivos da mandíbula, como lateralidade e protrusão foram *feathered edge* sem sobreposição incisal e *butt joint incisal* com sobreposição incisal. Calamia (1988), recomendava o desgaste de 0,5mm de borda incisal, outros recomendavam um desgaste de 0,5, 1, 1,5mm Clyde e Gilmour (1988) e Weinberg (1989) também de 1,5 à 2mm como Garber (1993).

Entretanto os estudos que mostraram uma leve sobreposição de material cerâmico nesta região incisal, demonstraram que o preparo mais indicado para um leve aumento de porção coronária era *butt joint incisal*, pois havia pouco desgaste de substrato dentinário, pouca região incisal de cerâmica sem apoio onde ocorrem as altas taxas de tensões nos movimentos protrusivos e melhorias estéticas em questão de formato coronário e cores na região incisal em comparação com *palatal chamfer* que demonstrou ser um preparo que gera mais tensões sobre a estrutura cerâmica e

substrato na região incisal e também ter mais dificuldades no assentamento da peça para o clínico.

Vale ressaltar que o outro preparo que leva ampla vantagem sobre os demais como citado acima foi *feathered- edge* pois permanece toda a face palatina com substrato dentário o que deixa as regiões de tensão sobre a cerâmica menores em relação ao outro preparo sem sobreposição incisal *the window*, e também leva vantagem sobre o *palatal chamfer* com números muito baixos de forças de tração devido a fina espessura incisal que este preparo deixa de acordo com o trabalho de Bergoli *et al.* (2014).

Para Calamia (1988) recomendava o desgaste de 0,5mm de borda incisal, outros recomendavam um desgaste de 0,5, 1, 1,5mm como Clyde e Gilmour (1988) Weinberg (1989) também pesquisadores que recomendavam um desgaste de 1,5 à 2mm da borda incisal como Garber (1993).

No entanto o material que mais se tornou versátil para este tipo de procedimento foi o dissilicato de lítio aprimorado em 2005 o IPS e.max Press e em 2006 IPS e.max CAD sendo eles materiais cerâmicos e por tal são conhecidos pela sua biocompatibilidade e características estéticas comparáveis aos tecidos dentários e aceitação periodontal.

## Cerâmicas Modificadas por Dissilicato de Lítio

Contudo sua entrada no mercado foi no ano de 1988 serviu apenas como material de núcleo, obtido a partir prensagem a quente, técnica semelhante à da cera perdida para confecção de ligas metálicas odontológicas. Atualmente as cerâmicas odontológicas são separadas em 2 grandes grupos, o primeiro que tem alta translucidez e pouca opacidade o que confere cerâmicas mais bonitas porém menos resistentes que são : a porcelana feldspática aplicada sobre uma matriz já sinterizada, cerâmicas prensadas (por exemplo o IPS e.max Press), e cerâmicas usináveis utilizando o sistema CAD-CAM (por exemplo o Vitablocks); e o outro grande grupo são os materiais com alta opacidade e pouca translucidez em que se obtém peças mais resistentes porém pouco estéticas, essas são: restaurações não metálicas feitas de alumina ou zircônia ou mesmo o dissilicato de lítio utilizado como material de

núcleo(IPS e.max.), para uma posterior aplicação de porcelana feldspática por exemplo, conforme Spear e Holloway (2008) descrevem em sua pesquisa.

Vale ressaltar que o dissilicato de lítio é classificado como uma vitrocerâmica e apresenta uma fase cristalina e outra vítrea, e por ser um material tão versátil transita nos 2 grandes grupos das cerâmicas odontológicas, dependendo da porcentagem de cristalinidade o material melhorará as propriedades mecânicas, porém comprometendo a translucidez se tornando um material mais opaco, já se houver o oposto o material obtido apresentará alta translucidez, no entanto se tornando mais frágil mecanicamente.

Assim, em sua primeira geração prensadas a quente, segundo Denry (1995) tinham cerca de 35% a 45% de leucita em sua fase cristalina, o que lhe conferiam valores de resistência a fratura e flexão maiores do que as porcelanas feldspáticas de acordo com a pesquisa de Seghi e Sorensen (1995).

Com formulação comercial denominada de IPS Empress 2(Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) em sua segunda geração era composto por 65% de dissilicato de lítio, pequenos cristais em forma de agulha (3-6 micrometro x 0,8 micrometro), dentro de uma matriz de vidro, com uma porosidade de 1vol% segundo Albakry *et al.* (2004) e Zarone *et al.* (2016).

Segundo Albakry *et al.* (2004) com a extrusão térmica do dissilicato a uma temperatura muito elevada, o material produzido ao final deste procedimento apresentava uma ótima distribuição dos cristais na matriz vítrea, e também levava vantagens sobre os tipos de cerâmicas vítreas mais antigas a base de leucita como uma translucidez perceptível e maior resistência segundo Raptis *et al.* (2006) e Chen *et al.* (2008).

Sendo assim, Stappert *et al.* (2006) em sua pesquisa em vitro afirma que nos testes de resistência a fratura do IPS e.max. Press feitos para molares, mostrou ter resistência equivalente a dentes não preparados, o que também foi constatado no trabalho de acompanhamento de 10 anos de próteses fixas monolíticas produzidas com IPS e.max. Press por Kern, Sasse e Wolfart (2012), que constataram que se forem seguidas as orientações do fabricante as peças de dissilicato de lítio tem taxas de sucesso semelhante as próteses metalocerâmicas para próteses fixas.

Além de observarem melhorias em relação ao primeiro dissilicato de lítio que surgiu no mercado, como já citado acima por Stappert *et al.* (2006) e Kern *et al.* (2012) o novo e melhorado IPS e.max. Press pode ser confeccionado já no formato

anatômico dos dentes e não somente como material de núcleo, além de melhorias observadas como as propriedades ópticas e mecânicas, e o processo de fabricação, os cristais são menores e mais uniformemente distribuídos pela matriz vítrea, sem ter mais a necessidade de cerâmica de recobrimento, reduzindo enormemente também as taxas de fraturas e lascas.

Mas com os avanços tecnológicos a técnica de prensagem a quente não foi a única que foi desenvolvida, a técnica que se utiliza um software de projeto assistido por computador juntamente com a fabricação das peças também assistida por computação (CAD-CAM), e isso levou a introdução de blocos cerâmicos destinados a produções de peças para restaurações odontológicas por meio de fresagem (IPS e.max. CAD) de acordo com Denry e Holloway (2010). A empresa Vivadent (2009) analisou os blocos e viu uma disponibilidade de cores de acordo com a acomodação de íons corantes na matriz vítrea além de diferentes graus de translucidez, como: Opacidade média, alta translucidez e baixa translucidez de acordo com o tamanho e distribuição dos cristais da matriz vítrea, sendo que o tamanho dos cristais da cerâmica com alta translucidez é de 1,5 x 0,8mm dispersos em uma matriz vítrea e a de baixa translucidez é de 0,8 x 0,2mm um pouco menor, dispersos numa matriz de densidade mais alta. Porém todas as formulações têm conteúdo de cristal idêntico, mas como visto acima, diferem no tamanho, assim ao ser produzido e o material apresentar índice de refração de luz semelhante tanto na fase cristalina quanto na fase vítrea foi possível se obter a alta translucidez do material além de estarem disponíveis nas cores padrões dos dentes de A à D de acordo com a empresa Ivoclar Vivadent (2011).

Na questão de resistência a flexão com diferentes graus de translucidez ainda está em debate de acordo com os trabalhos de Fonzar *et al.* (2017) e Belli *et al.* (2014) comparando as formas de fabricação das peças de dissilicato de lítio prensadas a quente e fresadas, e isso se dá pela semelhança das peças nas questões de apresentarem resistência a flexão muito semelhantes, e o processo de fabricação não alterou as propriedades mecânicas tanto pelo IPS e.max. Press quanto IPS e.max CAD. De acordo com a literatura existem autores que não pontuam diferenças significativas em termos de precisão marginal nos processos de fabricação convencional e digital do dissilicato de lítio como Abdel-Azim *et al.* (2015) e Haddadi *et al.* (2019), mas na questão do ajuste oclusal interno dessas peças Anadioti *et al.* (2014) e Zeltner *et al.* (2017) afirmam que é melhor do que nos dissilicatos produzidos

digitalmente.

Por outro lado, Alfaro *et al.* (2015) em sua pesquisa para comparar o encaixe interno das peças de dissilicato de lítio fabricadas convencionalmente e digitalmente observou um melhor ajuste interno nas fabricadas digitalmente. Contudo, em qualquer que seja o caso tanto confeccionado de forma convencional ou digital ambas mostraram uma adaptação dentro dos padrões clínicos aceitáveis de acordo com Memari *et al.* (2019).

Faz-se necessário, portanto, entender os conceitos relacionados aos diferentes tipos de preparos realizados para confecção de laminados cerâmicos utilizando cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio, pois é possível concluir que os vários tipos de conceitos de preparos foram evoluindo com o passar dos anos juntamente com os conceitos de cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio para se alcançar a demanda estética e funcional necessária exigida pelos pacientes, e os laminados atenderam muito as expectativas destes, sobretudo pelo medo da quantidade de desgaste dental necessária para se realizar tal procedimento em questão de durabilidade por se apresentar extremamente durável, estético e minimamente invasivo seguindo as técnicas corretas de produção.

### 3 PROPOSIÇÃO

Discutir sobre a influência dos preparos dentais em facetas laminadas justifica-se pelo fato de cada vez mais os pacientes buscarem soluções estéticas mais conservadoras e duradouras para melhora de autoestima no ambiente profissional e social.

É possível notar que os diferentes tipos de preparos podem impactar direta ou indiretamente nas estruturas de cerâmicas que serão cimentadas sobre os preparos dentais. Assim sendo necessário realizar preparos minimamente invasivos a nível de esmalte, obtendo um alto grau de união entre lente cerâmica, agente de união (cimento resino) e estrutura dental preparada. Conseguindo melhorar as funções do sistema estomatognático, previamente condicionado a nível muscular e neural.

Dessa forma removendo a insegurança dos pacientes quanto a falhas no tratamento, como por exemplo, fraturas, descolamento, necessidade constante de se realizar retrabalhos, além de deixar o paciente mais ciente e crítico quanto sua higiene bucal. Para tanto, é preciso reconhecer as novas tecnologias, avaliar o seu impacto no contexto educacional na formação do cirurgião dentista e a possibilidade de sua utilização para otimizar o processo de fabricação de peças cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio.

## 4 DISCUSSÃO

Título do capítulo: Facetas laminadas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio.

Objetivo específico a ser desenvolvido: Analisar os potenciais usos das facetas laminadas modificadas por dissilicato de lítio em diferentes tipos de problemas dentais.

O presente capítulo tem como foco discorrer sobre a potencial utilização das facetas laminadas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio de acordo com os possíveis problemas dentais que os pacientes possam apresentar. As primeiras facetas laminadas foram idealizadas em 1938 pelo Dr. Charles Pincus para filmagens cinematográficas. No entanto apenas em 1983 com o advento do ataque ácido sobre a estrutura dental e da peça cerâmica deixando-as com certa porosidade, o uso da silanização com o objetivo de trabalhar ampliando a capacidade de união entre peça cerâmica e estrutura dental e finalizando com uma resina composta para cimentação chegou a um resultado de adesão realmente satisfatório.

Deste marco em diante com cada vez mais novas tecnologias sendo criadas, como diferentes tipos de cerâmicas ácido sensíveis a usabilidade das facetas laminadas se tornou cada vez maior em toda a população que buscava tratamentos estéticos cada vez menos invasivos para solucionar diversos tipos de problemas dentários, principalmente com a chegada do dissilicato de lítio no final da década de 80 e início de 90.

Tal abordagem é necessária para que se pudesse solucionar defeitos estéticos causado pela ingestão excessiva de flúor dependendo do grau de profundidade que o defeito se apresenta, para solucionar pequenas fraturas nos dentes causadas por acidentes, pacientes que apresentam diastemas e ainda dependendo de a situação corrigir problemas de má formação do tecido dental.

Segundo Simonsen e Calamia (1983), a união formada entre um elemento dental com sua estrutura condicionada com ácido fosfórico 35% e uma peça cerâmica que fora condicionada com ácido fluorídrico, submetida a silanização e posterior uso de resina composta como agente cimentante era maior do que a resistência de união

de um esmalte dental condicionado com o mesmo ácido e unido com a mesma resina usada na outra situação como cimento.

Já Öztürk *et al.* (2012) afirma que tal técnica é uma das alternativas de tratamento mais estética e mais popular atualmente em dentes anteriores para tratar de pacientes que apresentam abrasões, pequenas fraturas, malformações e/ou mal posicionamento dental no arco, pequenas descolorações, aderindo um fino laminado ou faceta de porcelana a estrutura dentária utilizando adesivos e cimentos resinosos.

Outra forma de tratamento estético minimamente invasivo relatado na literatura são as facetas de resina composta indireta que apresentam características como facilidade para se reparar, cimentar, economicamente mais vantajosas e promovem menos abrasão aos dentes antagonistas (Krämer *et al.*, 2006). Entretanto mesmo com tais qualidades que o tratamento utilizando facetas laminadas de resina composta indireta possa apresentar, no trabalho de ensaio clínico randomizado de Gresnigt *et al.* (2019) comparando resina composta indireta e facetas laminadas cerâmicas apresentaram resultados de sobrevivência após 10 anos das peças em boca dos pacientes de 100% de durabilidade para as peças cerâmicas e apenas 75% para as de resina composta.

Ainda pensando em formas de tratamentos estéticos para dentes anteriores, apresentaram-se como soluções as coroas totais metalocerâmicas por volta de 1950, dada a sua confiabilidade e durabilidade, (CREUGERS *et al.*, 1994). Com a evolução dos materiais chegando a utilização de coping de zircônia e cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio, dentre outros materiais que vieram a aparecer no mercado desde aquela época. Mudaram-se as formas de cimentação devido ao surgimento de materiais adesivos confiáveis e alguns detalhes de preparo dental para coroas totais, (BUONOCORE, 1963).

Mesmo que tal técnica tenha alta durabilidade e confiabilidade no estudo de Edelhoff e Sorensen (2002) em que quantificaram e compararam a quantidade de estrutura dentária removida quando realizados diversos tipos de designs de preparos dentários inovadores e convencionais em diferentes dentes e obtiveram resultados com diferenças significativas da quantidade de tecido dental desgastado. Os preparos para facetas laminadas em próteses resinadas de dentes Typodont removeram cerca de 3% a 30% da estrutura coronária em peso sendo o preparo menos invasivo, já em

comparação com o preparo para coroa total para coroas metalocerâmicas ou totalmente cerâmicas a redução de estrutura coronária removida ficou aproximadamente em 63% a 72% sendo assim muito mais invasivos.

Com base nos conteúdos referenciais, é possível notar como o tema vem sendo abordado, em produções científicas, de forma que a diversidade e usabilidade deste tipo de tratamento restaurador se apresenta como uma alternativa a tratamentos restaurações como o uso da resina composta direta ou indireta, ou ainda a tratamentos mais invasivos como o de coroas totais, técnica esta que surgiu quando ainda não haviam materiais para se utilizar um protocolo adesivo adequado. Também é possível perceber que o assunto apresenta uma relação muito expressiva com a autoestima estima dos pacientes no convívio social entre amigos e familiares e também no ambiente de trabalho quando os mesmos percebem que não apresentam um padrão de “normalidade” estética que os agrada ou a um grupo social de sua convivência.

Assim, de acordo com o trabalho de Berscheid e Gangestad (1982), foi notado que o impacto social e psicológico da aparência facial, pode ser vista como uma evidência de que a atratividade física tem extrema relevância para o indivíduo.

Ainda no que diz respeito a autoestima dos pacientes relacionado a estética oral, para Bull e Rumsey (1988), quando levado em consideração a aparência ou atratividade o que é primeiramente levado em conta é a aparência facial, especificamente a estética oral, e de acordo com os autores se a estética facial e oral tem sua parcela de valorização em nossa sociedade, qualquer “desfiguração” será difícil de se esconder. Desta forma a autoimagem e confiança interpessoal está diretamente relacionado a importância do rosto como meio de auto identificação e auto - apresentação no caso de desfiguração em alguma parte deste (Berscheid, Gangestad,1982).

Fica claro, portanto, que as facetas laminadas cerâmicas são uma alternativa de tratamento minimamente invasivo no ponto de vista de desgaste de tecido dentário, além de apresentar durabilidade óptica e funcional extremamente duradouras em comparação com outros tratamentos citados acima, e podem influenciar de modo positivo na vida social e no ambiente de trabalho do paciente aumentando sua autoestima e confiança.

Tomando por base o objetivo do presente trabalho, que trata de analisar os potenciais usos das facetas laminadas modificadas por dissilicato de lítio em diferentes problemas dentais, é possível notar que com a introdução no mercado desses tipos de cerâmicas melhoradas pelo dissilicato de lítio e com os protocolos adesivos evoluindo e por ser tão versátil por ser ácido sensível, apresentando uma fase cristalina e outra vítrea, além de poder aumentar sua porcentagem de cristalinidade melhorando as propriedades mecânicas se fosse necessário podendo cobrir substratos dentários escurecidos com facilidade ou diminuindo a cristalinidade favorecendo a translucidez e óptica estética da peça unida ao substrato dentário.

Desse modo, as principais informações a serem tratadas aqui passam por diversas pesquisas como as de Denry (1995) que demonstrou que as cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio de primeira geração apresentavam uma porcentagem de leucita em sua fase cristalina, deixando essas cerâmicas com capacidades de resistência a fratura e flexão melhores do que as cerâmicas feldspáticas.

Assim com sua evolução as cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio chegaram a sua segunda geração e este podendo ser realizado de maneiras diferentes, obtido a partir da prensagem a quente, semelhante à técnica da cera perdida em ligas metálicas odontológicas ou pela técnica computadorizada em que os blocos de cerâmicas modificadas pelo dissilicato de lítio são fresados utilizando um software (CAD-CAM). Esta segunda geração denominada de IPS Empress 2 de acordo com Stappert *et al.* (2006) e Kern *et al.* (2012) apresentou melhorias em relação ao primeiro, como propriedades ópticas e mecânicas, podendo ser confeccionado já no formato anatômico dos dentes e não somente como material de núcleo de coroas que seriam posteriormente receber uma aplicação de cerâmica feldspática, dessa maneira reduziu-se enormemente as taxas de fratura e lascas.

Com base na argumentação apresentada ao longo deste capítulo fica claro que com a evolução das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio e dos protocolos adesivos os tratamentos tornaram-se exatamente o que a prática odontológica prega atualmente, que seriam tratamentos cada vez menos invasivos pelo material ser tão versátil no tratamento de diversas anormalidades dentárias, defeitos de formação, fraturas coronárias diversas ou ainda por fatores relacionados a manchas intrínsecas com diversas profundidades, com isso, por se tratar de um material que é ácido

sensível apresenta a resistência de união ao substrato dentário após um correto protocolo adesivo, segundo Simonsen e Calamia (1983), como já citado anteriormente, mais elevada do que uma resina aderida a um esmalte que passou por um protocolo adesivo correto, mostrando-se assim um material de eleição em diversos tratamentos.

E ficam, então, estabelecidas as bases da discussão sobre os impactos dos diferentes tipos de preparos em dentes que podem causar danos tanto facetas laminadas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio quanto a estrutura dentária, a ser desenvolvida no próximo capítulo.

Neste capítulo, a questão central de análise é analisar como os diferentes tipos de preparos em substratos dentários podem impactar nas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio. Isso vai contribuir para enriquecer a discussão sobre o assunto e auxiliar na escolha de qual preparo se encaixa melhor em cada caso na prática clínica dos cirurgiões dentistas.

Para dar continuidade à discussão que se apresenta até aqui e iniciar a abordagem do assunto do presente capítulo, vale ressaltar que, segundo Calamia (1988), existem diversos tipos de preparos dentais para se realizar tratamentos com facetas laminadas cerâmicas antes que sejam instaladas, mesmo que minimamente invasivo, e isso foi possível com a chegada das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio denominada como uma vitrocerâmica, ácido sensível.

Essa mesma perspectiva é partilhada por Albakry *et al.* (2004), autor que reforça a ideia da grande versatilidade que as cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio apresentam em relação a cerâmicas vítreas mais antigas a base de leucita em questões como translucidez por conta da distribuição dos cristais e como estão dispostos na matriz vítrea ao final do processo de extrusão térmica a uma temperatura elevada além de maior resistência a fratura segundo Raptis *et al.* (2006) e Chen *et al.* (2008).

Assim, de acordo com a pesquisa realizada, apresentam-se as seguintes informações sobre a segunda geração das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio apresentando 65% de dissilicato de lítio, pequenos cristais em forma de agulha (3-6 micrometro x 0,8 micrometro), dentro de uma matriz de vidro, com uma porosidade de 1vol%, obtendo-se diferentes graus de translucidez, como: Opacidade

média, alta translucidez e baixa translucidez de acordo com o tamanho e distribuição dos cristais da matriz vítrea, assim o material está disponível no mercado nas cores de A à D de acordo com a empresa Ivoclar Vivadent (2011).

Desse modo analisando os tipos de cerâmicas odontológicas atualmente sendo separadas em 2 grandes grupos em que um deles apresenta alta translucidez porém menos resistentes a forças de tração e flexão e o outro grupo com cerâmicas de pouca translucidez porém de grande resistência a forças de tração e flexão, ter as cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio que transitam nesses dois grupos dependendo da porcentagem de fase cristalina que apresenta é uma vantagem enorme deste material em relação aos outros dos outros grupos e por essa versatilidade ser o grande diferencial é selecionado para resolver diversos tratamentos utilizando facetas laminadas cerâmicas.

As análises acima estão diretamente relacionadas ao conceito de um tratamento estético oral e funcional minimamente invasivo, relacionado aos diferentes tipos de preparos dentários para facetas laminadas, apresentado por Chai (2018) em que no geral o preparo é dividido em 4 partes a serem analisadas, como o preparo vestibular, preparo proximal, preparo cervical e preparo incisal, (JORDAN, 2015; LESAGE, 2013; MAGNE, 2002). E de acordo com Demirekin e Turkaslan (2022) as profundidades de preparos são de 0,3 mm na porção cervical, 0,5 mm na porção do terço médio e de 0,7mm na porção incisal, sempre utilizando brocas limitadoras de profundidade acompanhando a curvatura da face vestibular de cada elemento dental individualmente, dessa maneira proporcionando facilidade no eixo de inserção das peças.

Entretanto a porção incisal dos preparos para realização de facetas laminadas é crítica sendo está muito discutida e podendo impactar diretamente na durabilidade das cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio, e os 4 desenhos que ficaram mais conhecidos e foram amplamente discutidos sendo eles denominados como *The window* e *Feathered-edge* os que não apresentam sobreposição incisal, e *Butt joint incisal* ou *Shoulder finish line* ou *Knife edge* e *Palatal chamfer*, sendo os preparos com sobreposição incisal, (CLYDE, GILMOUR, 1988; WALLS, STEELE, WASSELL, 2002).

Segundo o estudo de Ben Amar (1989) o estilo de preparo *the window* na face vestibular para se realizar facetas laminadas, reduzindo esta porção entre 0,4 e 0,7mm porém sem realizar desgaste na região incisal especificamente e sem apresentar recobrimento incisal, diminuía o desgaste dos dentes antagonistas e o risco de fratura cerâmica.

Tal perspectiva é partilhada por Hui *et al.* (1991) em estudo *in vitro*, encontrando menores tensões no teste de carga até a falha no preparo *the window* em comparação com outros dois estilos de preparos *feathered-edge* e *palatal chamfer*. Outra pesquisa que partilha da mesma visão de pensamento de Ben Amar (1989) foi a pesquisa de elementos finitos realizada por Seymour *et al.*, (2001) analisando elementos finitos e o estresse marginal recebido pela cerâmica e comparando o estilo de preparo *the window* com *palatal chamfer* chegou ao resultado de que o estresse marginal era maior no segundo.

No entanto não foi um estilo de preparo bem aceito por pesquisadores como Walls *et al.* (2002) devido ao enorme risco de fratura do esmalte incisal sem preparo e sem apoio de cerâmica, além de outros 2 problemas gravíssimos como dificuldade do eixo de inserção da peça e esconder a linha de cimentação juntamente com a linha de acabamento da cerâmica. Assim pode-se concluir com que os impactos causados nas estruturas dentais como fraturas, defeitos estéticos, dificuldade no assentamento das peças cerâmicas que o preparo *the window*, e as vantagens relacionadas a este tratamento apenas favoreciam o stress sofrido pela peça cerâmica nos movimentos discursivos da mandíbula que era menor, no entanto não suficiente para ser um tratamento duradouro.

Outro modelo de preparo sem sobreposição incisal é o *feathered-edge* que em pesquisa realizada por Bergoli *et al.* (2014), este modelo de preparo transmite aproximadamente 13 vezes menos forças de tensão a peça cerâmica em comparação com o modelo de preparo *palatal chamfer*. Desse modo parece lógico afirmar que a peça cerâmica sofrerá muito menos impactos relacionados a fraturas, trincas ou até mesmo descolamento com o tipo de preparo *feathered-edge*, apresentando maior segurança na indicação do tratamento com maior durabilidade do mesmo. Na mesma linha de argumentação é possível dizer que o estilo de preparo sem sobreposição incisal, porém com o aprofundamento mínimo vestibular desta região denominado de *feathered-edge* apresenta taxa de sobrevivência de 94% em relação ao preparo

*palatal chamfer* que apresentou nos mesmos testes de carga até a falha de 85%, (GRANELL -RUIZ *et al*, 2010).

No entanto a necessidade de correção da proporção coronária, altura x largura se apresentou necessária e com isso os preparos com sobreposição incisal apareceram como o *palatal chamfer* pois nem sempre seria possível obter esta relação ideal com os preparos sem sobreposição incisal, porém realizado com algumas ressalvas como a necessidade de aumento do comprimento coronário com a espessura vestibulo-lingual muito delgada, no entanto o aumento da área de contato criada entre estrutura dentária e laminado cerâmico é o suficiente para evitar trincas, (GARBER 1991, 1993).

Analisando o modelo de preparo *palatal chamfer* como sendo o que mais apresenta área de contato entre substrato dentário e laminado cerâmico, a linha de pensamento visando durabilidade do tratamento parece ser correta, entretanto como apresentado em resultados de pesquisas anteriores não é o que ocorre.

No entanto foi constatado que o preparo *palatal chamfer* apresenta números de máxima distribuição de tensão muito elevados transmitidos a peça cerâmica devido a delgada espessura incisal deixada por este modelo de preparo com nos testes até a falha em incisivos centrais de 748 MPa em comparação com o preparo *feathered-edge*, que apresentou uma taxa de 58 MPa (BERGOLI *et al*, 2014).

Com base na argumentação apresentada ao longo deste capítulo fica claro que houve a necessidade de desenvolvimento de um outro modelo de preparo com sobreposição incisal que não apresentasse taxas de carga e tensão tão elevadas as peças cerâmicas, assim o modelo de preparo *butt joint incisal*, surgiu apresentando diversas vantagens como sobre praticamente todos os outros modelos de preparos, cobrindo as falhas destes como : mascarar linhas de cimentação e terminação da cerâmica, melhorar a relação de proporcionalidade altura x largura com sobreposição incisal, fácil assentamento da peça devido ao eixo de inserção que o preparo proporciona, e principalmente observar baixas taxas de tensão e fratura das peças de cerâmica,(CALAMIA, 1988).

Em igual acordo com os argumentos acima e pelos estudos in vitro de Stappert *et al*. (2005) e Caltelnuovo *et al*. (2000) ouve a necessidade de trocar o desenho de preparo com sobreposição incisal das facetas laminas cerâmicas

reduzindo a porção incisal minimamente, porém removendo o chanfro palatino, (MAGNE *et al*, 2000; FRADEANI *et al*, 2005).

Tal medida tomada pelos autores acima citados reforça as vantagens que o preparo com sobreposição incisal *butt joint incisal* apresenta principalmente em comparação com o modelo *palatal chamfer* como uma preparação dentária mais simples, um eixo de inserção da peça mais simplificado facilitando a instalação com menos interferências, risco pequeno de se causar fraturas na região inciso palatal devido a elevada resistência a fratura que o preparo proporciona, além de favorecer a estética da região incisal, conseguindo gerar muito menos impactos negativos tanto sobre a peça cerâmica quanto a estrutura dentária.

Já considerando os estilos de preparo com sobreposição incisal e sem sobreposição incisal em estudo retrospectivo a conclusão foi de que se possível realizar tratamentos visando um modelo de preparo sem sobreposição incisal como *feathered-edge*, apresentando taxas de sobrevivência de 100% num período aproximado de 20 anos e devido as taxas de fratura e falha ocorrerem todas no grupo com sobreposição incisal num período de avaliação igual apresentando um percentual de sucesso de aproximadamente 80% (BEIER *et al*, 2012).

Diante de todas as informações apresentadas até aqui, é possível notar que os dois modelos de preparos que mais apresentam durabilidade clínica, e que causam menos impactos tanto nas estruturas dentárias quanto nas peças cerâmicas instaladas em caso de não apresentar necessidade de aumento de comprimento de porção coronária, sem sobreposição incisal seria mais indicado o preparo *feathered-edge* e em casos de haver necessidade de um pequeno aumento da porção coronária utilizando sobreposição incisal é o preparo *butt joint incisal*.

## 5 CONCLUSÃO

Conforme apresentado ao longo da monografia, é possível reforçar a importância do assunto abordado, visto que o mesmo pode impactar fortemente na durabilidade dos tratamentos dentais a longo prazo minimamente invasivos utilizando facetas laminadas cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio. Impactar fortemente também nas consequências que cada tipo de preparo dental pode influenciar positiva ou negativamente a durabilidade tanto do substrato dental quanto na faceta cerâmica e no convívio social e ambiente de trabalho das pessoas devido a estética oral ser o ponto principal a ser considerado quando observamos a estética facial, aparência ou atratividade das pessoas, desta forma a autoestima e confiança interpessoal está diretamente relacionado a importância do rosto como meio de auto identificação e auto – apresentação, apresentando assim sua parcela de valorização para nossa sociedade.

As informações e dados apresentados neste trabalho contribuem de forma significativa para o estudo de forma que a literatura dos últimos 30 anos mostrou que a evolução dos tipos de cerâmicas modificadas por dissilicato de lítio juntamente com os protocolos adesivos favoreceram os tratamentos minimamente invasivos, pois assim visto que o melhor substrato para adesão é o esmalte o clínico deve tomar diversas precauções para que este não seja desgastado por completo durante o preparo para se realizar facetas laminadas. Sendo assim após a avaliação da literatura foi necessário evoluir devido a novos fatos suficientemente poderosos para mostrar que mudanças de técnicas deveriam ser realizadas em práticas que pareciam imutáveis.

Os conteúdos aqui apresentados demonstram que muitas outras pesquisas ainda podem ser realizadas sobre novos materiais que possam mimetizar cada vez melhor os tecidos dentários com novas técnicas de preparos dentais e formas de cimentação destes, devido à importância do tema e inúmeras contribuições para o meio acadêmico, com a finalidade de se devolver a parte funcional do sistema estomatognático juntamente com a estética oral aliada com tratamentos cada vez minimamente invasivos.

## REFERÊNCIAS \*

Abdel-Azim, Tamer et al. Comparison of the marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated with CAD/CAM technology by using conventional impressions and two intraoral digital scanners. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 114, n. 4, p. 554-559, 2015.

Albakry, Mohammad; Guazzato, Massimiliano; Swain, Michael Vincent. Influence of hot pressing on the microstructure and fracture toughness of two pressable dental glass–ceramics. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*, v. 71, n. 1, p. 99-107, 2004.

Alfaro, David P. et al. Assessment of the internal fit of lithium disilicate crowns using micro-CT. *Journal of Prosthodontics*, v. 24, n. 5, p. 381-386, 2015.

Anadioti, Evanthia et al. 3D and 2D marginal fit of pressed and CAD/CAM lithium disilicate crowns made from digital and conventional impressions. *Journal of Prosthodontics*, v. 23, n. 8, p. 610-617, 2014.

Anusavice, Kenneth J. Recent developments in restorative dental ceramics. *Journal of the American Dental Association (1939)*, v. 124, n. 2, p. 72-4, 76, 1993.

Beier, Ulrike Stephanie et al. Comparison of two different veneer preparation designs in vital teeth. *Quintessence Int*, v. 43, n. 10, p. 835-839, 2012.

Belli, Renan et al. Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dental Materials*, v. 30, n. 4, p. 424-432, 2014.

Ben-Amar, A. Porcelain laminate veneers--for improved aesthetics of anterior teeth. *Refu'at ha-shinayim (Tel Aviv, Israel)*, v. 7, n. 1, p. 17-23, 1989.

Bergoli, Cesar Dalmolin et al. Survival rate, load to fracture, and finite element analysis of incisors and canines restored with ceramic veneers having varied preparation design. *Operative dentistry*, v. 39, n. 5, p. 530-540, 2014.

Berscheid, Ellen; Gangestad, Steve. The social psychological implications of facial physical attractiveness. *Clinics in Plastic Surgery*, v. 9, n. 3, p. 289-296, 1982.

Boksman L, Jordan RE, Suzuki M, Galil KA, Burgoyne AR. Etched porcelain labial veneers. *Ont Dent*. 1985 Jan;62(1):11, 13, 15-9. PMID: 3858764.

Bull, Ray; Rumsey, Nichola. The social psychology of facial disfigurement. In: *The social psychology of facial appearance*. Springer, New York, NY, 1988. p. 179-215.

Buonocore, Michael G. Principles of adhesive retention and adhesive restorative materials. *The Journal of the American Dental Association*, v. 67, n. 3, p. 382-391, 1963.

Calamia, J. R. Materials and technique for etched porcelain facial veneers. *The Alpha omegan*, v. 81, n. 4, p. 48-51, 1988.

Castelnuovo, Jacopo et al. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 83, n. 2, p. 171-180, 2000.

Chai, Sy Yin et al. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. *The Journal of the American Dental Association*, v. 149, n. 1, p. 25-37, 2018.

Chaiyabutr, Yada et al. Comparação do teste de fadiga de carga de facetas cerâmicas com dois diferentes desenhos de preparação. *International Journal of Prosthodontics*, v. 22, n. 6, 2009.

Chen, Ya-Ming et al. Translucency and biaxial flexural strength of four ceramic core materials. *Dental Materials*, v. 24, n. 11, p. 1506-1511, 2008.

Clyde JS, Gilmour A. Porcelain veneers: a preliminary review. *Br Dent J*. 1988 Jan 9;164(1):9-14. doi: 10.1038/sj.bdj.4806328. PMID: 3276348.

Creugers, Nico HJ; Käyser, Arnd F.; Van't Hof, Martin A. A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 22, n. 6, p. 448-452, 1994.

Denry, I. L. Phase transformations in feldspathic dental porcelains. *Bioceramics: materials and applications*, p. 149-156, 1995.

Denry, Isabelle; Holloway, Julie A. Ceramics for dental applications: a review. *Materials*, v. 3, n. 1, p. 351-368, 2010.

Eelhoff, Daniel; Sorensen, John A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 87, n. 5, p. 503-509, 2002.

Fonzar, Riccardo Fabian et al. Flexural resistance of heat-pressed and CAD-CAM lithium disilicate with different translucencies. *Dental Materials*, v. 33, n. 1, p. 63-70, 2017.

Fradeani, Mauro; Redemagni, Marco; Corrado, Marcantonio. Porcelain laminate veneers: 6-to 12-year clinical evaluation--a retrospective study. *International journal of periodontics & restorative dentistry*, v. 25, n. 1, 2005.

Friedman, Mark J. Augmenting restorative dentistry with porcelain veneers. *The Journal of the American Dental Association*, v. 122, n. 6, p. 29-34, 1991.

Garber, D. A. Rational tooth preparation for porcelain laminate veneers. *Compendium (Newtown, Pa.)*, v. 12, n. 5, p. 316, 318, 320 passim-316, 318, 320 passim, 1991.

Garber, David. Porcelain laminate veneers: ten years later Part I: Tooth preparation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 5, n. 2, p. 57-62, 1993.

Granell Ruiz, María et al. A clinical longitudinal study 323 porcelain laminate veneers. Period of study from 3 to 11 years. 2010.

Gresnigt, M. M. M. et al. Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *Journal of dentistry*, v. 86, p. 102-109, 2019.

Haddadi, Yasser; Bahrami, Golnosh; Isidor, Flemming. Accuracy of crowns based on digital intraoral scanning compared to conventional impression—a split-mouth randomised clinical study. *Clinical Oral Investigations*, v. 23, n. 11, p. 4043-4050, 2019.

Hui, K. K. et al. A comparative assessment of the strengths of porcelain veneers for incisor teeth dependent on their design characteristics. *British dental journal*, v. 171, n. 2, p. 51-55, 1991.

Jankar, Ajit S. et al. Comparative evaluation of fracture resistance of Ceramic Veneer with three different incisal design preparations-An In-vitro Study. *Journal of International Oral Health: JIOH*, v. 6, n. 1, p. 48, 2014.

Jordan, Andrea. Clinical aspects of porcelain laminate veneers: considerations in treatment planning and preparation design. *Journal of the California Dental Association*, v. 43, n. 4, p. 199-202, 2015.

Kern, Matthias; Sasse, Martin; Wolfart, Stefan. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. *The Journal of the American Dental Association*, v. 143, n. 3, p. 234-240, 2012.

Krämer, N. et al. Antagonist enamel wears more than ceramic inlays. *Journal of dental research*, v. 85, n. 12, p. 1097-1100, 2006.

Lesage, Brian. Establishing a classification system and criteria for veneer preparations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, v. 34, n. 2, p. 104-117, 2013.

Li, Zhongjie et al. A three-dimensional finite element study on anterior laminate veneers with different incisal preparations. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 112, n. 2, p. 325-333, 2014.

Magne, Pascal; Douglas, William H. Additive Contour of Porcelain Veneers; A Key Element in Enamel Preservation, Adhesion, and Esthetics for Aging Dentition. *Journal of Adhesive Dentistry*, v. 1, n. 1, 1999.

Magne, Pascal et al. Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 20, n. 5, 2000.

Magne, Pascal; Belser, Urs. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach. USA: Quintessence publishing company, 2002.

Meijering, A. C. et al. Survival of three types of veneer restorations in a clinical trial: a 2.5-year interim evaluation. *Journal of dentistry*, v. 26, n. 7, p. 563-568, 1998.

Memari, Yeganeh et al. Marginal adaptation of CAD/CAM all-ceramic crowns made by different impression methods: A literature review. *Journal of Prosthodontics*, v. 28, n. 2, p. e536-e544, 2019.

Oztürk, Elif; Bolay, Sükran. Survival of porcelain laminate veneers with different degrees of dentin exposure: 2-year clinical results. *J Adhes Dent*, v. 16, n. 5, p. 481-9, 2014.

Peumans, Marleen et al. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. *Clinical oral investigations*, v. 1, n. 1, p. 12-18, 1997.

Peumans, Michael et al. Porcelain veneers: a review of the literature. *Journal of dentistry*, v. 28, n. 3, p. 163-177, 2000.

Raptis, Nicolas V.; Michalakis, Konstantinos X.; Hirayama, Hiroshi. Optical behavior of current ceramic systems. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 26, n. 1, 2006.

Raupp, Fabiano Maury; Beuren, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

Schmidt, Kyle K. et al. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 105, n. 6, p. 374-382, 2011.

Seghi, Roberto R.; Sorensen, John A. Resistência à flexão relativa de seis novos materiais cerâmicos. *International Journal of Prosthodontics*, v. 8, p. 239-239, 1995.

Seymour, Kevin G.; Cherukara, George P.; Samarawickrama, Dayananda YD. Stresses within porcelain veneers and the composite lute using different preparation designs. *Journal of Prosthodontics*, v. 10, n. 1, p. 16-21, 2001.

Simonsen, R.J., 1983. Tensile bond strength of etched porcelain. *J Dent Res*, 62, p.297.

Smales, Roger J.; Etemadi, Soheila. Long-term survival of porcelain laminate veneers using two preparation designs: a retrospective study. *International Journal of Prosthodontics*, v. 17, n. 3, 2004.

Spear, Frank; Holloway, Julie. Which all-ceramic system is optimal for anterior esthetics?. *The Journal of the American Dental Association*, v. 139, p. S19-S24, 2008.

Stappert, Christian FJ et al. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 94, n. 2, p. 132-139, 2005.

Stappert, Christian FJ et al. Fracture resistance of different partial-coverage ceramic molar restorations: An in vitro investigation. *The Journal of the American Dental Association*, v. 137, n. 4, p. 514-522, 2006.

The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent*. 2005 Jul;94(1):10-92. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.03.013. PMID: 16080238.

Vivadent, Ivoclar. IPS e. max lithium disilicate: The future of all ceramic dentistry material science, Practical Applications, keys to success. Amherst, NY: Ivoclar Vivadent, p. 1-15, 2009.

Vivadent, Ivoclar. "Scientific Documentation IPS e. max CAD." Liechtenstein.[Online] Available from: <http://www.ivoclarvivadent.com/en/p/laboratory-professional/products/all-ceramics/ips-emax-technicians/>[Accessed: 12th April 2019] (2011).

Walls, A. W. G.; Steele, J. G.; Wassell, R. W. Crowns and other extra-coronal restorations: porcelain laminate veneers. *British dental journal*, v. 193, n. 2, p. 73-82, 2002.

Weinberg LA. Tooth preparation for porcelain laminates. N Y State Dent J. 1989 May;55(5):25-8. PMID: 2726088.

Zarone, Fernando et al. Influence of tooth preparation design on the stress distribution in maxillary central incisors restored by means of alumina porcelain veneers: a 3D-finite element analysis. Dental materials, v. 21, n. 12, p. 1178-1188, 2005.

Zarone, Fernando et al. "Digitally oriented materials": focus on lithium disilicate ceramics. International journal of dentistry, v. 2016, 2016.

Zeltner, Marco et al. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part III: marginal and internal fit. The Journal of prosthetic dentistry, v. 117, n. 3, p. 354-362, 2017.

## ANEXO 1: Relatório do Turnitin

