



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MAICON LENON SENA

**LAMINADOS CERÂMICOS MINIMAMENTE INVASIVOS  
PARA HARMONIZAÇÃO DO SORRISO**

---

Londrina  
2021

MAICON LENON SENA

**LAMINADOS CERÂMICOS MINIMAMENTE INVASIVOS  
PARA HARMONIZAÇÃO DO SORRISO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Estadual de Londrina - UEL,  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Bacharel, em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Sene

Londrina  
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M217 Sena, Maicon lenon .  
Laminados cerâmicos minimamente invasivos para a harmonização do sorriso  
/ Maicon lenon Sena. - Londrina, 2021.56 f. :  
il.

Orientador: Fábio Sene. Coorientador:  
Ricardo Danil guiraldo.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade  
Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, 2021.  
Inclui bibliografia.

1. Laminados cerâmicos - TCC. 2. Cerâmica odontológica - TCC. 3. Odontologia  
estética - TCC. 4. Preparo dental - TCC. I. Sene, Fábio. II. Danil guiraldo, Ricardo. III.  
Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Graduação em  
Odontologia. IV. Título.

CDU 616.31

MAICON LENON SENA

**LAMINADOS CERÂMICOS MINIMAMENTE INVASIVOS  
PARA HARMONIZAÇÃO DO SORRISO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Estadual de  
Londrina - UEL, como requisito parcial para a  
obtenção do título de Bacharel, em  
Odontologia.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr.Fábio Sene

Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Ricardo Danil Guiraldo

Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Debora e Valdecir, que sempre estiveram presentes na minha vida e nunca mediram esforços para me proporcionar uma educação de qualidade, assim como, garantiram que minha única preocupação fosse apenas estudar. Obrigada por todo esforço que fizeram e por todo o investimento emocional e material. Sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço a minha namorada por todo amor, companheirismo, compreensão, ajuda e estimulação dos meus sonhos.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Fábio Sene, sempre talentoso e dedicado a sua profissão, pela orientação neste trabalho e a confiança depositada em mim para a realização do mesmo. Agradeço sua generosidade em compartilhar seu conhecimento.

Agradeço a esta universidade, que me deixará muitas lembranças boas, ao corpo docente, direção e administração e a todos os professores que ministraram com dedicação as suas aulas e fizeram parte desta realização.

Agradeço em especial por fim os meus pacientes, pela confiança depositada em minhas mãos, tornando meu aprendizado e aprimoramento possível.

SENA, Maicon Lenon. **Laminados cerâmicos minimamente invasivos para harmonização do sorriso**. 2021. 56p. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Odontologia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2021.

## RESUMO

Nos dias de hoje, a odontologia, possui vários materiais eficazes para a resolução de problemas estéticos, reabilitadores e funcionais, que podem ser feitos com mínimo de desgaste dental. Tais procedimentos restauradores possuem previsibilidade e longevidade e estão apoiados sobre os procedimentos adesivos, tanto para o substrato dental, quanto para os materiais restauradores. Um desses materiais são os laminados cerâmicos que surgiram devido aos constantes avanços tecnológicos somado a evolução dos sistemas adesivos, condicionamento ácido, silanização e cimentos resinosos. Essa evolução possibilitou o aumento do sucesso mecânico, estético e funcional dos laminados, tornando possível o uso de cerâmicas ultrafinas e cimentadas sobre esmalte com mínimo ou nenhum desgaste da estrutura dentária, tornando um procedimento conservador. O objetivo do presente trabalho foi descrever um caso clínico de tratamento com preparo minimamente invasivo para receber lentes de contato, melhorando a harmonia do sorriso. Concluiu-se que a utilização de laminados cerâmicos possibilita a harmonização do sorriso com mínimo desgaste da estrutura dental fazendo jus a odontologia atual que é minimamente invasiva.

**Palavras-chave:** Laminados cerâmicos. Preparo dental. Odontologia estética.

Cerâmica odontológica.

SENA, Maicon Lenon. **Minimally invasive ceramic laminates for harmonizing smile**.2021. 56p. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Odontologia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2021.

## **ABSTRACT**

Nowadays, Dentistry has several effective materials for the resolution of aesthetic problems, rehabilitators and expedients, which can be done with minimal dental wear. These restorative procedures have predictability and longevity and are supported by adhesive procedures, both for the dental substrate and for the restorative materials. One of these materials is the ceramic laminates that emerged due to the constant technological advances added to the evolution of the adhesive systems, acid conditioning, silanization and resin cements. This evolution has made it possible to increase the mechanical, aesthetic and functional success of laminates, enabling the use of ultrafine and cemented ceramics on the enamel with minimal or no wear on the tooth structure, making it a conservative procedure. The aim of the present study was to describe a clinical case of treatment with minimally invasive preparation to receive contact lenses, improving smile harmony. It was concluded that the use of ceramic laminates makes it possible to harmonize the smile with minimal wear on the dental structure, in keeping with current dentistry, which is minimally invasive.

**Key-words:** Ceramic laminates. Dental Preparation. Esthetic dentistry. Dental ceramics.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Fotografias extra-orais vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B) e vista frontal (C)	37
<b>Figura 2</b> – Fotografias intra-orais vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B), vista frontal (C)	38
<b>Figura 3</b> – Vista do enceramento diagnóstico e a moldagem de silicone para confecção do mock-up	38
<b>Figura 4</b> – Vista central do mock-up	38
<b>Figura 5</b> – Imagens das áreas de preparo para remoção das retenções elemento 12 figura (A), elemento 23 figura (B) e elemento 13 figura (C), broca diamantada (2135)	39
<b>Figura 6</b> – Vista do preparo das ameias entre o dente 11 e 21 figura (A), entre os dentes 11 e 12 figura (B) e entre os dentes 21 e 22 figura (C), broca diamantada (2135)	40
<b>Figura 7</b> – Vista intra-oral central antes do preparo dental figura (A), vista central final após preparo dental figura (B)	41
<b>Figura 8</b> – Material Utilizado	42
<b>Figura 9</b> – Moldagem	42
<b>Figura 10</b> – Lentes	42
<b>Figura 11</b> – Prova seca dos laminados cerâmicos, vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B), vista frontal (C)	42
<b>Figura 12</b> – Aspecto intra-oral inicial do sorriso (A,B,C), aspecto intra-oral final do sorriso com as lentes cimentadas (D,E,F)	43
<b>Figura 13</b> – Aspecto extra-oral inicial do sorriso (A,B,C), aspecto extra-oral final do sorriso com as lentes cimentadas (D,E,F)	44
<b>Figura 14</b> – Aspecto extra-oral frontal final do sorriso	45

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Quadro resumo

26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD/CAM	Desenho assistido por computador/Manufatura assistida por computador
Bis-GMA	Bisfenol A-Glicidil Metacrilato
HT	Pastilhas de alta translucidez
LT	Pastilhas de baixa translucidez
Y-TZP	Zircônia tetragonal policristalina estabilizada por ítrio.
MPa	Medida de pressão Mega Pascal = 1 milhão de Pascal = 10,1972 Kgf/cm <sup>2</sup> .

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	14
2.1 CERÂMICAS ODONTOLÓGICAS HISTÓRICO E EVOLUÇÃO .....	14
2.2 INDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS .....	16
2.3 CONTRA INDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS .....	18
2.4 LAMINADOS CERÂMICOS .....	19
2.5 COMPOSIÇÃO DOS LAMINADOS CERÂMICOS.....	19
2.6 CERÂMICAS VÍTREAS .....	20
2.6.1 Cerâmica Feldspática.....	20
2.6.2 Cerâmica Feldspática Reforçada por Leucita.....	21
2.6.3 Cerâmica Feldspática Reforçada por Dissilicato de Lítio .....	22
2.7 CERÂMICA NÃO VÍTREA/ POLICRISTALINAS .....	23
2.7.1 Cerâmica Reforçada por Alumina .....	24
2.7.2 Cerâmica Reforçada por Zircônica.....	24
2.8 MÉTODOS DE PROCESSAMENTO DOS LAMINADOS CERÂMICOS .....	26
2.8.1 Estratificação/Condensação .....	26
2.8.2 Injeção/Prensagem .....	27
2.8.3 Tecnologia CAD/CAM por Usinagem/Fresagem.....	28
2.9 EVOLUÇÃO DOS PREPAROS – PREPAROS MINIMAMENTE INVASIVOS .....	28
2.10 CIMENTAÇÃO.....	31
<b>3 RELATO DO CASO CLÍNICO</b> .....	34
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	46
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	48
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49

## 1 INTRODUÇÃO

Estética é a admiração da beleza, a junção de qualidades que viabilizam harmonização e prazer aos sentidos. O conceito de beleza é próprio de cada indivíduo, pois se trata de uma sensação única, sendo definido por valores individuais relacionados ao: gênero, raça, educação, fatores culturais e sociais. Sendo o ambiente e a publicidade grandes influenciadores pelo comportamento humano sobre o conceito da beleza impactando a autoestima e a confiança do indivíduo (GIDDON, 1997).

A Odontologia está mudando suas tendências. Além do cuidado com a saúde bucal, a procura em relação ao tratamento estético de dentes sadios vem aumentando. Os pacientes procuram ter um sorriso harmônico compreendido como: dentes brancos e bem alinhados, devido principalmente à influência dos meios digitais. Tornando a odontologia estética bem cobiçada (OKIDA et al., 2016).

Para atender a crescente demanda estética surgiram as lentes de contato odontológicas, nome popular dado aos finos laminados cerâmicos, por comparação a espessura das lentes de contato oftalmológicas. Os laminados possuem espessura mínima de 0,3 a 0,5 mm, e conferem mínimo desgaste ou nenhum preparo do tecido dental. Apresentam uma boa resistência após cimentação em esmalte, tornando-se uma alternativa conservadora para reabilitação do sorriso (HIGASHI et al., 2006).

O uso dos laminados cerâmicos tem sido mais exercido recentemente em decorrência a evolução dos procedimentos adesivos, condicionamento ácido, cimentação, silanização e o surgimento de novas cerâmicas ultrafinas e mais resistentes que visam à cópia das características da estrutura dentária. Os laminados são muito utilizados para reabilitações estéticas anteriores, pois possuem propriedades como: durabilidade, resistência à compressão, isolante térmico e elétrico, biocompatibilidade, radiopacidade, integridade marginal, estabilidade de cor, biomimetismo da estrutura dental, adequada solubilidade e corrosão no meio bucal, alto valor estético devido a sua natureza vítrea, maior resistência proporcionado pelo reforço com leucita e dissilicato de lítio (KELLY; BENETTI, 2011).

Os Laminados têm indicação no tratamento de dentes com pequenas alterações de cor, forma, posicionamento no arco e defeitos em esmalte como amelogênese imperfeita (MAZARO et al., 2009). Entre as várias opções de tratamento com finalidades estéticas, os laminados destacam-se pela possibilidade de proporcionar preparos minimamente invasivos e menos agressivos que os convencionais feitos para coroas em cerâmica, indo de encontro ao conceito atual da Odontologia minimamente invasiva, evitando desgastes desnecessários da estrutura dentária, reduzindo a sensibilidade pós-operatória e minimizando a agressão ao tecido pulpar (MENEZES et al., 2015).

O mínimo desgaste das estruturas sadias do tecido dental fez com que essa técnica de restauração tenha sido indicada em larga escala nos últimos dez anos (Benetti, et al., 2003; MENDES, et al., 2004).

Os fatores determinantes para o sucesso clínicos dos laminados cerâmicos são planejamento, tipo do substrato que a cerâmica vai ser cimentada: dentina ou esmalte e qualidade do preparo para proporcionar espessura suficiente para obter resistência e formas apropriadas. Outro fator é a cimentação das peças. Portanto, o conhecimento do cirurgião dentista em relação às técnicas de preparo e cimentação são essenciais para a durabilidade, preservação das estruturas sadias, manutenção da saúde periodontal e funcionalidade dos laminados cerâmicos (SILVA, et al., 2018).

Os dentes possuem um poder de harmonizar o interior do indivíduo, estética da face e a do sorriso. Tornando a estética odontológica bidimensional bela por fora e por dentro, estimulando a autoestima, qualidade de vida e melhor aceitação social. (TIN-OO; SADDKI; HASSAN, 2011). Logo, o cirurgião dentista é estimulado constantemente a buscar novos conhecimentos e a compreender que a estética é um fator imprescindível para a autoestima e convívio social dos pacientes (SOARES et al., 2012).

Diante deste cenário e com base na literatura, este estudo teve como objetivos retratar, por meio de um relato de caso clínico, uma reabilitação estética com o uso de laminados cerâmicos de espessura reduzida (Lentes de Contato Dentais), com intuito de evidenciar o passo-a-passo do planejamento, da técnica de moldagem, da confecção dos preparos minimamente invasivos e

provisórios, da confecção e cimentação adesiva de laminados cerâmicos reforçados com dissilicato de Lítio.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 CERÂMICAS ODONTOLÓGICAS HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

O termo cerâmica é originado da palavra grega *keramos* que quer dizer argila. A primeira nação a dominar a arte em cerâmica foi a Chinesa, desde o século X, chegando na Europa apenas no século XVII. Desde então, o povo europeu teve como objetivo copiar a composição da porcelana chinesa. Entretanto, apenas em 1717 foi que se alcançou o segredo dos chineses, que por sua vez confeccionavam a cerâmica a partir de três itens: caulim (argila chinesa), sílica (quartzo) e feldspato (mistura de silicatos de alumínio, potássio e sódio) (DELL BONA; SHEN; ANUSAVICE, 2004).

Em 1728, o dentista francês Pierre Fauchard, renomado na época como o "pai da Odontologia Moderna", foi o primeiro a propor o uso da porcelana na Odontologia. No entanto somente em 1774 o dentista francês Nicholas Dubois de chemant, foi o pioneiro a utilizar de fato a porcelana como material odontológico. Confeccionando dentes em uma prótese total para o químico Alex Duchateau que estava insatisfeito com a sua antiga feita com dentes em marfim que por sua vez amarelavam e traziam odor desagradável. (MIRANDA et al., 2005).

Charles Henry Land, em 1886, na Inglaterra desenvolveu pela primeira vez o método de fundição da porcelana sobre uma lâmina de platina, objetivando realizar coroas unitárias de cerâmica em dentes preparados utilizando cerâmica feldspática que era composta principalmente por quartzo, argila branca (caulim) e feldspato (KELLY et al., 1996).

Em paralelo a este fato, em 1894, com a criação do forno elétrico e da cerâmica de baixa fusão em 1898, Land produz a coroa oca de cerâmica sobre a folha de platina. Entretanto, sua criação só foi efetiva em 1903, com a melhora das cerâmicas fundidas em altas temperaturas. Desde aquele momento as coroas em cerâmica pura entraram para a Odontologia Restauradora, e a demanda estética passou a ser cada vez maior. Naquele tempo, a porcelana feldspática era a única cerâmica de alta fusão e foi a primeira a ser confeccionada e utilizada em restaurações dentárias pura de porcelana. No entanto, apesar de apresentar boas propriedades estéticas, possui baixa resistência à flexão, limitando seu uso apenas

em coroas unitárias em dentes anteriores, regiões sem grande estresse oclusal (SHILLINGBURG, 1998; METZLER, 1999).

Em 1928 o Cirurgião-Dentista americano Charles L. Pincus da início ao uso dos primeiros laminados cerâmicos em dentes não preparados, para resolver as necessidades estéticas dos astros do cinema da época. Os “Laminados de Hollywood”, prometiam remodelar o sorriso durante fotografias e filmagens, eram fixadas ao dente temporariamente por meio de um pó adesivo usados em prótese total. Entretanto, a sua baixa adesão entre o dente e a porcelana fez a técnica cair rapidamente em desuso (RADZ et al, 2011).

No decorrer da história no ano de 1950 foi introduzido cristais de leucita na formulação da cerâmica feldspática convencional, com o objetivo de por um fim nas limitações físicas da cerâmica até então utilizada que era friável, esta adição garantiu uma maior resistência mecânica e diminuiu a propagação de micro fraturas internas a matriz. Entretanto, mantendo sua estética favorável, propriedades ópticas semelhante ao esmalte e dentina e sua translucidez. (KELLY & BENETTI, 2005).

Em conformidade com Mandarino et al. (2003), no ano 1955 quando Buonocore incrementou o método do condicionamento ácido do esmalte e Bowen, no ano de 1963, apresentou resinas compostas com Bis-GMA (Bisfenol Glicil Metacrilato), novas visões apareceram sobre os procedimentos estéticos adesivos, assim como em relação a evolução de facetas confeccionadas em resina e posteriormente em cerâmica.

Mesmo com a adição, de cristais de leucita junto à composição das cerâmicas feldspáticas, não se era possível ainda sua indicação em preparos mais amplos. Portanto, surgiu os *copings* metal *free* à base de alumina e mais recentemente os *copings* à base de dissilicato de lítio na tentativa de tornar mais resistentes as cerâmicas feldspáticas. Esta composição, além de melhorar força mecânica, possui uma boa estética por conta da sua matriz vítrea e aos cristais de dissilicato de lítio com índice de refração de luz parecidos e uma boa adesão aos cimentos resinosos após o condicionamento ácido e silanização da peça (KELLY & BENETTI, 2005).

Temos também as cerâmicas reforçadas com óxido de alumina e zircônia, atribuindo mais resistência ao material por meio da compactação do vidro.

Porém, são mais opacas e carecem de uma cobertura com a cerâmica vítrea para melhorar a estética (KELLY & BENETTI, 2005).

Prosseguindo na linha do tempo, os laminados cerâmicos como solução estética permanente apenas ganharam destaque em 1982 por Calamia e Simonsen, quando documentaram o condicionamento das cerâmicas com ácido fluorídrico a 10%, seguido de silanização da peça, essa técnica cria micro retenções no interior da peça cerâmica, aumentando a adesão com o cimento resinoso. Tornando possível a confecção e evolução das cerâmicas, preparos mais conservadores como os preparos mínimos e o não-preparo e uma boa cimentação dos laminados cerâmicos (BISPO et al., 2009).

Com a evolução das cerâmicas odontológicas que agora eram reforçadas com leucita ou dissilicato de lítio, tornou viável produzir peças muito finas e resistentes, classificadas pela população de “lentes de contato” por ser parecidas com as lentes oftalmológicas e ter uma pequena espessura de 0,2 e 0,5 mm. (SHETTY et al., 2011).

De acordo com Gresnigt, Kalk, e Ozcan (2013), a última conquista da Odontologia foi a evolução na composição e no método de confecção das cerâmicas, possibilitando fabricar peças finíssimas, enquanto há pouco tempo atrás era necessário no mínimo de 1,5 mm de espessura para garantir resistência.

Diante dessa evolução histórica dos materiais cerâmicos, dos cimentos à base de resina, das técnicas de condicionamento ácido e dos agentes de silanização (para melhorar a união entre o cimento e a cerâmica), os laminados tornaram-se capazes de remodelar e melhorar não só a estética mas também a função de dentes anteriores, devido suas características ópticas, biocompatíveis e duráveis. Deste modo, esta modalidade restauradora constitui uma alternativa segura, minimamente invasiva, previsível para a reabilitação oral e bem desejada pelos pacientes (BEIER et al., 2012).

## 2.2 INDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS

Segundo Mondelli (2003), a indicação do uso de laminados cerâmicos usando a técnica do preparo mínimo ou não preparo, deve ser antecipada de uma criteriosa análise de cada caso.

O planejamento e uma anamnese bem feita é prioridade e essencial para evitar certos desconfortos como dentes saliente, sobrecontorno, monocromatismo, aspectos artificiais e a banalização do uso dos laminados cerâmicos (RADZ, 2011).

Para (Mazaro et al., 2009; Magne & Belser 2004; Soares et al. 2014 e Strassler 2007) os laminados cerâmicos são mais indicados para:

#### I Pequenas modificações na forma e tamanho dos dentes.

- Dentes conoides;
- Diastemas;
- Microdontia;
- Dentes curtos;
- Correção de bordo incisal;
- Harmonização do sorriso.

#### II Leves alterações de cor.

- Camuflagem de restaurações classes III, IV e V;
- Pequena alteração de cor causada pelo tratamento endodôntico;
- Descoloração dental resistente aos procedimentos de clareamento;
- Malformação de esmalte localizada;
- Fluorose sutil;
- Hipoplasia.

#### III Pequenas modificações na oclusão e/ou posição inadequada.

- Dentes lingualizados;
- Apinhamentos leves;
- Giroversões leves;
- Restabelecimento de guia canina.

Entretanto, Gurel et al. (2007), fala que a indicação ideal para lentes odontológicas são os casos mais refinados onde os dentes se encontram alinhados

perfeitamente na arcada dentária e que precisam melhorar o volume da face vestibular.

### 2.3 CONTRA INDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS

Para (Al-zain, 2009; Baratieri 2001; Machry, 2003; Kina & Brugera 2007), os laminados possuem as seguintes limitações:

#### I Alterações severas de cor.

- Dentes tratados endodonticamente;
- Dentes imunes ao clareamento;
- Dentes altamente descoloridos manchados.

#### II Oclusão e/ou posição inadequada.

- Dentes com vestibularização excessiva;
- Grande apinhamento dentário;
- Pacientes
  - com bruxismo severo;
  - Pacientes com hábitos parafuncionais;
  - Dentes expostos à uma grande carga oclusal;
  - Sobremordida profunda;
  - Dentes com oclusão do tipo topo-a-topo.

#### III Anatomia inadequada.

- Coroa clínica muito curta;
- Dentes muito finos com a região incisal muito delgada;
- Dentes com insuficiente remanescente dental;
- Dentes com amplo estrago coronário;
- Restaurações grandes e insatisfatórias.

#### IV Caries e higiene bucal.

- Atividade de cárie;
- Higiene bucal inadequada;

- Doenças periodontais.

## 2.4 LAMINADOS CERÂMICOS

Lente de contato dental é um dos nomes populares dado aos finos Laminados cerâmicos, com espessura de 0,3 a 0,5 mm sendo semelhante a uma lente de contato oftalmológica. Portanto, requer desgastes mínimos ou até mesmo nenhum desgaste do tecido dental. Tornando-se uma alternativa conservadora para reabilitação estética do sorriso. Surgiram, devido ao avanço tecnológico no processo de confecção de facetas em cerâmica, técnicas adesivas, condicionamento ácido e a sinalização. Apresentam boa resistência após cimentação em esmalte agradando a maioria dos profissionais e pacientes que buscam uma estética melhor e mais conservadora do seu sorriso (SKRIPNIK, et al., 2016).

Os laminados cerâmicos destacam-se no conceito da estética, por serem similares aos dentes naturais quanto ao formato, tamanho, cor e principalmente pela possibilidade de proporcionar preparos, minimamente invasivos e menos agressivos que os preparos protéticos convencionais, que preconizavam desgastes para cada face do dente com a intenção de conseguir uma espessura para a aplicação da coroa cerâmica. Dessa maneira as lentes evidenciam o conceito atual da Odontologia minimamente invasiva, evitando desgastes desnecessários da estrutura dentária, reduzindo a sensibilidade pós-operatória e minimizando a agressão ao tecido pulpar (ABREU, 2013; MENEZES et al., 2015; KINA, 2007).

## 2.5 COMPOSIÇÃO DOS LAMINADOS CERÂMICOS

As cerâmicas odontológicas usadas na confecção dos laminados cerâmicos são compostas por agentes inorgânicos de elementos metálicos (Alumínio, Cálcio, Lítio, Magnésio, Potássio, Sódio, Zircônio, Titânio) e não metálicos (Oxigênio, Silício, Boro, Flúor). A combinação dos componentes metálicos e não metálicos resultam em duas fases: a primeira é cristalina, opaca e com cristais dispersos. Os cristais são responsáveis pela resistência mecânica e ao ataque de agentes químicos, como o ácido fluorídrico. A segunda é a fase vítrea, óxido de sílica, transparente e de estrutura espacial amorfa. Esta fase amorfa (vítrea)

apresenta menor resistência química, e é responsável pela translucidez (BARATIERI et al., 2015; GOMES et al., 2008).

Fonseca (2014), nomeia as cerâmicas de uso odontológico em três grupos principais: Porcelanas feldspáticas, vidros ceramizados, e cerâmicas compostas essencialmente de óxidos.

A partir desse raciocínio, (Soares et al. 2005; Kina 2005; Kelly & Benetti 2005) relatam que as cerâmicas são divididas em dois grupos:

- Vítreas: são as cerâmicas feldspáticas convencionais, as reforçadas por leucita e as reforçadas por dissilicato de lítio.
- Não vítreas: são as cerâmicas reforçadas por alumina e reforçadas por zircônia.

## 2.6 CERÂMICAS VÍTREAS

As cerâmicas feldspáticas convencionais, reforçadas por leucita e reforçadas por dissilicato de lítio são cerâmicas vítrias, portanto possuem alto teor de vidro e sílica na sua estrutura proporcionando uma maior qualidade estética. Tal composição possibilita mimetizar melhor as propriedades ópticas do esmalte e da dentina. Sendo atualmente a melhor opção restauradora para laminados cerâmicos minimamente invasivos (SOARES et al., 2014; KINA, 2005).

### 2.6.1 Cerâmica Feldspática

A cerâmica Feldspática, também conhecida como cerâmica convencional, foi o primeiro material cerâmico a ser empregado na odontologia. É composta por uma estrutura vítrea, que apresenta uma mistura de feldspato de potássio e uma fase cristalina contendo o quartzo e caulim. Devido a sua natureza vítrea, possui translucidez e propriedades ópticas favoráveis que são capazes de mimetizar com precisão as características do elemento dentário, porém também é responsável por sua baixa resistência mecânica e fragilidade (BARATIERI et al., 2015).

Estão disponíveis para três técnicas de processamento: técnica incremental, usinagem e injeção. As propriedades mecânicas apresentam

resistência flexural de 60 Mpa em média (BOTTINO, et al., 2009; CASTILHO et al., 2009).

Segundo (Conceição et al., 2007; Conrad, et al., 2007; Gomes et al., 2008; Baratieri et al., 2015), as cerâmicas feldspáticas tem indicação clínica restrita a áreas sem muita carga oclusal, regiões estéticas ou em áreas posteriores quando associadas a estruturas metálicas ou subestruturas cerâmicas de alta resistência. Facetas, laminados ou fragmentos em dentes anteriores. Recobrimento de próteses unitárias ou múltiplas.

Para (Conceição et al., 2007; Gomes et al., 2008 e Baratieri et al., 2015), as propriedades dos laminados que possuem cerâmica feldspática convencional são:

- Excelente estética;
- Mimetiza as propriedades ópticas do substrato dental;
- Translucidez;
- Resistência ao desgaste, podendo prejudicar os dentes antagonistas;
- Frágil e Friável;
- Baixa resistência flexural: 20 a 100 MPa.

#### 2.6.2 Cerâmica Feldspática Reforçada por Leucita

Com o avanço na formulação dos materiais, foram produzidas cerâmicas feldspáticas reforçadas por leucita que possuem em média 55% a mais de leucita incorporados à matriz de vidro, resultando em um aumento significativo da resistência física do conjunto (BARATIERI et al., 2015).

Os laminados cerâmicos reforçadas se diferem dos laminados convencionais pela origem de sua estrutura cristalina. Consistem em uma matriz vítrea circunjacente, e a uma segunda fase de cristais individuais. A cerâmica reforçada passa por um processo térmico conhecido como ceramização em que há uma cristalização controlada, estimulando o crescimento e aumento dos cristais no interior da estrutura amorfa. Tais cristais retardam a propagação de trincas no interior do material quando este é submetido a forças oclusais, aumentando assim sua resistência a fratura (CHAIN et al., 2000).

Estão disponíveis para duas técnicas de processamento: usinagem e injeção. Apresentam resistência flexural de 160 Mpa em média, representados pelo sistema EmpressCAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e Empress Esthetic (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), em ambos os sistemas é possível a confecção de laminados com até 0,5 mm de espessura e possuem materiais compatíveis para caracterização através da técnica da maquiagem (IVOCLAR VIVADENT. IPS EMPRESS ESTHETIC, 2006 e IVOCLAR VIVADENT. IPS EMPRESSCAD, 2006).

Conforme (Conceição et al., 2007; Gomes et al., 2008 e Baratieri et al., 2015), as cerâmicas reforçadas por leucita estão indicadas para: facetas, laminados, fragmentos em dentes anteriores, coroa unitária, Inlay, onlay, overlay e recobrimento de próteses unitárias ou múltiplas.

Segundo Conceição (2005), as propriedades dos laminados que possuem cerâmica feldspática com reforço por leucita são:

- Maior resistência mecânica;
- Resistência flexural: 160 MPa;
- Translucidez;
- Resistência abrasão perto do esmalte, preservando dente antagonista;
- Menor contração e poros, reduzindo as chances de fratura da peça.

### 2.6.3 Cerâmica Feldspática Reforçada por Dissilicato de Lítio

A cerâmica reforçada por Dissilicato de lítio utiliza em sua composição 60 % em volume de cristais de dissilicato de lítio, melhorando suas propriedades mecânicas, sem alterar as qualidades ópticas (BARATIERI et al., 2015).

O reforço é mais utilizado, pois os cristais possuem índice de refração semelhante ao da matriz vítrea. Possui um alto padrão estético, devido ao índice de refração de luz semelhante ao esmalte dental, sem interferência de translucidez, permitindo reproduzir a naturalidade da estrutura dentária. A diferença

no tamanho desses cristais contribui para que a estrutura seja entrelaçada, favorecendo o aumento da resistência as tensões (GUESS et al., 2011).

Estão disponíveis para duas técnicas de processamento: usinagem e injeção. Apresentam resistência flexural de 360 Mpa para o sistema fresado e de 400 Mpa para o injetado, representados pelo sistemas e.max Press (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) e e.maxCAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). O sistema e.max Press permite a confecção de laminados ultrafinos, de até 0,3 mm. Já o sistema para usinagem, e.maxCAD, a espessura mínima exigida para o material é de 0,4 mm. (IVOCLAR VIVADENT. E.MAX PRESS, 2009 e IVOCLAR VIVADENT. E.MAXCAD, 2009).

Conforme (Baratieri et al., 2015; Conceição et al., 2007 e Gomes et al., 2008), estão indicadas para: próteses de até três elementos sem estrutura metálica até o segundo pré-molar, facetas, laminados, fragmentos em dentes anteriores, recobrimento de próteses unitárias ou múltiplas, inlay, onlay, overlay, coroa unitária, coroas com infraestrutura e coroas sem infraestrutura para região anterior e posterior.

Conceição et al. (2007) cita as propriedades dos laminados que possuem cerâmica feldspática reforçada por dissilicato de lítio:

- Resistência flexural triplicada (360 a 400 MPa);
- Resistência abrasão perto do esmalte, preservando dente antagonista;
- Menos poros e contrações, reduzindo as chances de fratura da peça;
- Translucidez, opacidade e fluorescência semelhante ao dente;
- Substituem as reforçadas por leucita devido às melhores propriedades estéticas e maior resistência.

## 2.7 CERÂMICA NÃO VÍTREA/ POLICRISTALINAS

São cerâmicas cristalinas unicamente (sem fase amorfa) ordenada em forma de grãos cristalinos que ficam unidos por meio de uma substância intergranular. Os principais representantes desses materiais na odontologia são: a alumina pura e a zircônia tetragonal policristalina estabilizada por ítrio (yttrium oxide

paritally-stabilized tetragonal zircônia polycrystals – Y-TZP). Dentre as cerâmicas utilizadas na odontologia, a policristalina é a que apresentam melhor propriedade mecânica, porém, são as que possuem a menor translucidez (GARCIA et al., 2011).

### 2.7.1 Cerâmica Reforçada por Alumina

As cerâmicas reforçadas por alumina apresentam conteúdo de óxido de alumínio que podem variar de 70 até 99% e sua composição consiste em fases tridimensionais interpenetradas. Esse reforço representa uma desvantagem, pois reduz a translucidez, porém melhora as propriedades mecânicas como a resistência a fratura e a flexão (AMOROSO et al., 2012; ANDRADE et al., 2017 e DUQUE et al, 2013).

Segundo (Garcia et al., 2011; Li et al 2014 e Silva et al, 2017) as cerâmicas com reforço em alumina apresentam resistência flexural que varia de 300 a 700 MPa, representados pelos sistemas: Techceram® (Ivoclar/Vivadent AG®, Schaan, Liechtenstein), In-Ceram Alumina® (Vita Zahnfabric, Bad Sackingen, Germany) e Procera AllCeram® (Nobel Biocare, Zurique, Suécia).

Conforme (ANDRADE et al., 2017; DULLABH et al., 2017), as cerâmicas reforçadas por alumina estão indicadas para: Confecção de infraestruturas para coroas totais anteriores e posteriores, Próteses fixas de até três elementos até canino ou 1º molar, laminados, fragmentos.

Segundo Garcia et al. (2011), os laminados cerâmicos reforçada por alumina possui as seguintes propriedades:

- Alto valor de resistência flexural (300 a 700 MPa);
- Opaca ;
- Cerâmica com numero menor de poros reduzindo as chances de fratura da peça.

### 2.7.2 Cerâmica Reforçada por Zircônia

A zircônia é uma cerâmica composta de óxido de zircônio altamente sinterizado (95%), são preparados em temperaturas muito altas de sinterização, apresentando-se parcialmente estabilizada ou estabilizada com óxido de ítrio, é resistente devido à sua microestrutura completamente cristalina. A adição do óxido

de ítrio aumentou consideravelmente a resistência flexural, quando comparado aos outros sistemas cerâmicos (ANDRADE et al, 2017; DULLABH et al, 2017).

A zircônia existe sobre três formas polimórficas: monoclinica, tetragonal e cúbica. A zircônia tetragonal é induzida termo mecanicamente a transformação dos seus cristais tetragonais em cristais monoclinicos, essa transformação gera um aumento de volume na ordem de 4% gerando tensões compressivas superficiais impedindo a propagação de trincas, mecanismo conhecido como tenacificação (BISPO, 2015).

Segundo Garcia et al. (2011), os laminados cerâmicos reforçados por zircônia possui as seguintes propriedades:

- Os valor mais altos de resistência flexural (750 a 1500 MPa);
- Cerâmica mais opaca e com pequena chance de fratura.

Segundo (Bispo, 2015; Dullabh et al, 2017; Garcia et al., 2011; Silva et al, 2017) as cerâmicas com reforço com zircônia são representadas pelos sistemas: In Ceram Zircônia®, Procera AllZircon® (Nobel Biocare, Zurique, Suécia), Cercon® (Dentsply®), Y-TZP (zircônia tetragonal policristalina estabilizada com ítrio) e All-Ceramic System® (3M ESPE®, St. Paul, MN, EUA).

Conforme (Dullabh et al., 2017; Garcia et al., 2011) as cerâmicas reforçadas por zircônia estão indicadas para: confecção de próteses parciais fixas unitárias ou múltiplas de até 8 elementos para região anterior e posterior, abutments para próteses sobre implantes e laminados.

**Quadro 1** – Quadro resumo

	<b>Materiais Cerâmicos</b>	<b>Método de confecção</b>	<b>Resistência flexural (Mpa)</b>	<b>Espessura Mínima (mm)</b>
Cerâmicas Vítreas	Feldspática Convencional	Incremental Injeção CAD/CAM	60 a 100	0,5
	Reforçada por Leucita	Injeção CAD/CAM	160	0,4
	Reforçada por Dissilicato de Lítio	Injeção CAD/CAM	360 a 400	0,3 a 0,4
Cerâmicas não Vítreas	Reforçada por Alumina	Injeção CAD/CAM	300 a 700	0,3
	Reforçada por Zircônia	Injeção CAD/CAM	750 a 1500	0,3

Fonte: Autor (2021)

## 2.8 MÉTODOS DE PROCESSAMENTO DOS LAMINADOS CERÂMICOS

Segundo Soares et al. (2012), existem três técnicas para processamento dos laminados cerâmicos quem têm mais sido relatado nas últimas décadas:

- Estratificação, utiliza molde, refratário ou uma folha de platina;
- Injetadas ou prensadas, usa-se calor;
- (CAD/CAM) sistema de desenho assistido e auxiliada por computador.

### 2.8.1 Estratificação/Condensação

O método de estratificação é o mais tradicional, a cerâmica em pó é misturada com água para formar uma pasta que será colocada sobre um modelo de folha de platina. A pasta de cerâmica é condensada na forma desejada e em seguida sinterizada (cozida) em vácuo, eliminando o máximo de porosidades

possíveis. A massa fundida é resfriada para manter o estado vítreo, que é constituído basicamente por sílica. Esse processo chamado de estratificação é feito em diversas camadas, sendo que a cada camada adicionada o material deve retornar ao forno para a queima, onde ocorre a fundição da matriz vítrea e sinterização. É um método que depende de técnicos experientes, devido a complexidade da técnica (BARATIERI et al., 2015).

### 2.8.2 Injeção/Prensagem

Os sistemas cerâmicos injetados, oferecem maior resistência, devido a adição de leucita e o dissilicato de lítio na composição da cerâmica convencional (DELLA BONA, 2009).

O sistema de injeção utiliza a técnica da cera perdida, na qual a cerâmica é prensada ou injetada. Consiste em pastilhas/lingotes de cerâmica sólida, que são pigmentadas e introduzidas em um forno para que a pastilha se torne plástica e o vidro seja modificado. Logo depois a restauração é encerada e colocada em um revestimento para ser sinterizada através da técnica da cera perdida. Deste modo o vidro é injetado no espaço criado pela cera por meio da técnica injeção centrífuga (ANUSAVICE, 2005).

A coloração é feita pelas seguintes técnicas: caracterização da superfície (pintura/maquiagem) e estratificação por camadas (BARATIERI et al., 2015).

Segundo Baratieri et al. (2015), os principais representantes que utilizam essa tecnologia são:

- *IPS e.max Press* (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) – Cerâmica vítrea contendo cristais de dissilicato de lítio (IVOCLAR VIVADENT, 2013).
- *Empress Esthetic* (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) – Reforçado por leucita.

### 2.8.3 Tecnologia CAD/CAM por Usinagem/Fresagem

O sistema (CAD-CAM) Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing, é composto por três elementos: um sistema de aquisição de dados, um software para a elaboração dos dados obtidos e escolha do tipo de processo e uma máquina automática que produz a peça a partir de blocos de material. Através de um escaneamento do preparo o sistema CAD desenha a restauração cerâmica e projeta a imagem no monitor, assim o operador pode desenhar os parâmetros da sua restauração em um software específico do sistema. O sistema CAM então reproduz a restauração de acordo com os parâmetros predefinidos através da usinagem (ou fresagem). Assim como as cerâmicas injetadas a caracterização estética das peças produzidas pela usinagem são feitas pela técnica da maquiagem, estratificação e podem incluir a técnica cut-back (CHAIN, 2000).

O uso da tecnologia CAD/CAM, reduz o tempo da confecção de uma peça, elimina etapas, reduz custos, aumenta a qualidade (técnicas menos sujeitas a erros humanos e de manuseio dos materiais) (Hilgert, L. A et al., 2009).

Segundo Baratieri et al. (2015), os principais representantes que utilizam essa tecnologia são:

- Vitablocs® - cerâmica feldspática
- IPS Empress CAD® - cerâmica vítrea reforçada por leucita;
- IPS e.max CAD® - cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio;
- e.maxCAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) - cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio;
- *Lumineers* (DenMat Cerinate, Estados Unidos) - laminados reforçados com óxido de alumínio.

## 2.9 EVOLUÇÃO DOS PREPAROS – PREPAROS MINIMAMENTE INVASIVOS

Os primeiros laminados cerâmicos eram friáveis, não possuíam uma boa resistência mecânica, portanto precisavam ser espessos e conseqüentemente ter um grande desgaste da estrutura dental sadia com terminos cervicais feitos em ombro ou chanfrado de mais ou menos 1mm para garantir o mínimo de resistência e

adaptação da peça. Com o desgaste excessivo os preparos antigos tinham término em dentina, considerada menos previsível que o esmalte gerando problemas com a adesão da faceta ao remanescente dental. Logo, seu uso foi reduzido especialmente por conta dos seus preparos não conservadores (RADZ, 2011).

Segundo (Beier et al., 2012; Soares et al., 2012; Shetty et al., 2011), anos depois com a evolução dos materiais odontológicos, as facetas tornaram-se ultrafinas e os laminados cerâmicos ganharam notoriedade, sendo uma das melhores alternativas para restabelecer estética de dentes anteriores. Passaram a ser confeccionados laminados com melhores propriedades mecânicas, espessura reduzida e com excelente estética. Por consequência foram feitos preparos muito mais refinados e minimamente invasivos com microtérminos cervicais com margens em esmalte, proporcionando um melhor prognóstico em relação à adesão e resistência mecânica. Esses preparos conservadores empregados pela odontologia estética atual só puderam ser concretizados no decorrer dos anos a partir de uma série de pesquisas, descobertas e principalmente pelas seguintes evoluções:

- Evolução dos materiais cerâmicos;
- Surgimento e evolução das técnicas de condicionamento ácido da estrutura dental e da peça cerâmica;
- Surgimento da técnica de Silanização das peças cerâmicas;
- Evolução dos sistemas adesivos;
- Evolução dos cimentos resinosos;
- Evolução das técnicas de preparo.

A semelhança entre os princípios físicos da cerâmica odontológica e do esmalte dentário, associado às constantes evoluções das cerâmicas, condicionamento ácido, sistemas adesivos, sinalização e cimentação permitiram proporcionar função, resistência mecânica e estética dental as novas cerâmicas. A adesão entre essas duas estruturas permite a transmissão de forças tencionais, e assim mesmo que friáveis as cerâmicas, podem ser utilizadas sobre o esmalte em espessuras extremamente finas (KINA, 2010).

Sendo assim, o preparo dentário convencional com princípios de retenção, estabilidade e espaços mínimos para rigidez estrutural não são mais

obrigatórios no caso dos laminados cerâmicos, permitindo preparos muito mais conservadores (KINA, 2010).

Segundo Cardoso et al. (2011), o sucesso do prognóstico e da longevidade dos laminados cerâmicos está associado à adesão ao esmalte ou seja aos preparos minimamente invasivos. Portanto, o desgaste dentário quando necessário deve ficar restrito ao esmalte, especialmente nas margens do preparo. Ainda segundo o autor, as falhas de cimentação que causam deslocamento dessas restaurações ocorrem em preparos menos conservadores que chegam em dentina prejudicando sua adesão.

Em concordância com Bispo et al. (2009), as margens com término em esmalte proporcionam um melhor prognóstico, pois o estresse de flexão do cimento ao esmalte ser menor do que comparados à dentina diminuindo o risco descolamento do laminado ao substrato.

Existem casos que necessitam de preparos menos conservadores podendo atingir a dentina e produzir assim uma menor adesão e restaurações pouco duráveis. Nesses casos, deve-se avaliar a escolha de usar facetas ou coroas cerâmicas no lugar nos laminados cerâmicos, já que a modificação geométrica do preparo de todas as faces promove retenção mecânica adicional, e nessas situações, maior longevidade clínica da restauração (BARATIERI et al., 2015).

Segundo Shetty et. al (2011), existe a técnica do não preparo, este caso implica apenas a adesão da faceta ao dente, sem que seja necessário qualquer tipo de preparo da estrutura dentária. Esta técnica, revelou taxa de falhas de até 56%, com fraturas e descimentação. Isso ocorre devido a superfície do esmalte não preparada apresentar uma capacidade de criar um poder adesivo muito mais baixo do que a superfície preparada.

Para Pini *et al.* (2012), o preparo mínimo em esmalte deve ser realizado de maneira a aumentar a capacidade de adesão do cimento resinoso ao dente. Ao fazer isso, a superfície aprismática de esmalte não preparada, que não oferece uma boa capacidade de união, é removida aumentando assim sua adesão.

A escolha da técnica do não preparo, conforme (Donovan 2007 e Magne 2013), não pode ser baseada simplesmente em tendências atuais ou pela influência do marketing apelativo, projetado para atrair pacientes que gostariam de melhorar o seu sorriso sem ter nenhuma dor ou desgaste dental, mas sim nas

características individuais de cada caso, baseado em evidências científicas e respeite os princípios de preservação do tecido dental sadio, sendo o mais conservador possível.

Em conformidade com Magne e colaboradores (2013), relatam que a técnica do não preparo para os laminados deve ser considerado de maneira cautelosa, pois apesar de parecer uma técnica simples para o dentista, a fabricação dos laminados parte de uma técnica muito sensível para obter resultados naturais sem margens salientes e sobrecontorno além da adesão ser prejudicada pela ausência do preparo. O autor sustenta que a técnica de mínimo preparo dental, limitado à estrutura em esmalte, atualmente é considerado o padrão-ouro para a reabilitação estética com laminados conservadores.

Sendo assim, mesmo para os laminados mais finos, há necessidade de uma preparação adequada da estrutura dental, com a presença, sempre, de um término cervical, bem definido, mesmo que pequeno, para a correta inserção e assentamento da peça, sem que haja falta ou excesso de cerâmica.

## 2.10 CIMENTAÇÃO

Existe um rigoroso protocolo a ser seguido na cimentação de um material restaurador indireto à estrutura dentária. É necessário conhecer o tecido dental em que a cimentação irá ocorrer (esmalte ou dentina) e a cerâmica. Assim como, tipo do sistema adesivo, cimento, silano e o correto condicionamento ácido da parte interna da peça (SOARES et al., 2014).

Quando os laminados cerâmicos são eleitos no tratamento, a cimentação torna-se um fator importante para longevidade e estética satisfatórias, uma vez que os cimentos adesivos são responsáveis pela união entre a cerâmica e esmalte dentário, além do fato, da cor do cimento interferir diretamente no resultado final do procedimento, pois a porcelana de fina espessura é altamente translúcida. Portanto, o ideal é realizar um teste dos laminados com cimento de prova o (cimento try-in), determinando o cimento a ser utilizado para a cimentação definitiva (DEVES, 2012; SOARES et al., 2012).

Após o preparo dental o esmalte é condicionado com ácido fosfórico de 32% a 37%, ocorrendo a retirada do smear layer e a desmineralização da

camada superficial de cristais de hidroxiapatita, seguido da aplicação do adesivo. Os sistemas adesivos convencionais que necessitam da etapa do condicionamento com ácido fosfórico da superfície dentária devem ser escolhidos, pois apresentam excelente resistência de união entre o cimento e o esmalte dentário. O condicionamento ácido aumenta a energia de superfície, proporcionando um molhamento da superfície dental propício para adesão ao substrato. O campo de trabalho úmido, saliva e respiração devem ser evitado, pois diminuem a energia de superfície do esmalte (CARDOSO et al., 2011; SOARES et al., 2014).

Aplicar o silano consiste em um processo de silanização que estabelece uma dupla ligação química entre o cimento de resina e a cerâmica. A forte ligação estabelecida entre o silano e a cerâmica é obtida através da união do grupo silano ao dióxido de silício hidrolisado na superfície da cerâmica. Em contrapartida, um grupo de metacrilato do silano une-se ao cimento de resina, formando uma ligação dupla com a cerâmica (PEUMANS et al., 2000).

Para (SOARES et al., 2005) usar o silano na superfície interna de uma cerâmica vítrea não tendo o anterior condicionamento com o ácido hidrofluorídrico de 8% a 10% compromete a interface adesiva tornando a peça cerâmica menos resistente. Portanto, o condicionamento químico da superfície interna das cerâmicas vítreas deve ser realizado, proporcionando uma retenção micromecânica na superfície interna da cerâmica. Entretanto, as cerâmicas feldspáticas, devido a sua alta quantidade de vidro, devem ser condicionadas em um período de 120 a 150 segundos (PEUMANS et al., 2000).

Já as cerâmicas estruturadas com cristais de leucita, possuem uma quantidade menor de sílica, portanto devem ser condicionadas por 60 segundos. As cerâmicas reforçadas com dissilicato de lítio o condicionamento por 20 segundos já é eficaz para criar microrretenções e ter uma boa união (BORGES et al., 2003).

Existe uma ineficácia da ação dos silanos nas cerâmicas reforçadas com óxido de alumínio e zircônia, o condicionamento com ácido hidrofluorídrico promove apenas pequenas áreas de retenções superficiais, não sendo suficientes para promover retenção mecânica por meio dos agentes ácidos. Portanto, não são muito indicadas nas reabilitações estéticas anteriores na forma de lentes de contato (SOARES et al., 2005; KINA, 2008; KELLY & BENETTI, 2011).

Por conta da fragilidade das lentes de contato, a cimentação adesiva é usada para auxiliar na resistência à fratura. Pois, o adesivo entra nas irregularidades da superfície interna do esmalte, reduz a propagação das fendas, e proporciona uma transferência de estresse mais efetiva do laminado cerâmico à estrutura dental (MORAES et al., 2008).

Para Pini et al. (2012) a estrutura química e física dos cimentos fornecem propriedades para: uma boa união entre a cerâmica e a estrutura dental, resistência à tração e compressão e biocompatibilidade. Favorecendo assim, a longevidade da peça cerâmica.

A utilização de um cimento fotopolimerizável na cimentação dos microlaminados cerâmicos é a técnica mais indicada, pois a espessura ultrafina das lentes de contato não conseguem mascarar as alterações de cor dos cimentos quimicamente ativados e do tipo duais, que apresentam em sua composição a amina terciária ou o ácido sulfínico como ativador químico, que pode provocar alterações de cor com o passar do tempo, tornando o material amarelado e conseqüentemente, comprometendo o resultado estético do procedimento restaurador. Todavia, deve existir uma correta incidência de luz para que aconteça sua polimerização, logo o aparelho fotoativador deve ter uma boa qualidade (DEVES, 2012).

O Cimento fotopolimerizável permite um tempo maior de trabalho em comparação com os cimentos quimicamente polimerizáveis ou duais. Dando ao profissional tempo para eliminar os excessos de cimento antes de sua presa final. (MORAES et al., 2008).

A espessura da cerâmica é um dos fatores que determinam a transmissão da luz disponível para polimerização. A cor e a opacidade da cerâmica não tem tanta influência. A presença de um revestimento maior de porcelana eleva o tempo de presa do cimento utilizado. As cerâmicas com espessura maior que 0,7 mm, o cimento resinoso fotopolimerizável não chega a sua presa máxima. Logo, um cimento de ação dual, que atua tanto quimicamente como fotoativado, é indicado nestas situações (PINI et al., 2012).

### 3 RELATO DO CASO CLÍNICO

Paciente do sexo feminino, 29 anos de idade, procurou a clínica relatando estar insatisfeita com a aparência estética do seu sorriso após ortodontia, ao exame clínico constatou-se que sua queixa principal era os diastemas entre os caninos e pré-molares superiores e o formato dos seus dentes.

Na segunda consulta, foi apresentado para a paciente as opções de tratamento para harmonização do sorriso. A primeira opção seria uma nova utilização do aparelho ortodôntico fixo e após a finalização a realização da reanatomização dos dentes com resina composta de 1° pré-molar superior direito a 1° pré-molar superior esquerdo, o que foi descartado pelo paciente. O mesmo relatou já ter realizado tratamento ortodôntico na adolescência e que não gostaria de utilizar novamente tendo em vista o tempo que levaria para a correção dos diastemas.

A segunda opção foi a utilização de lentes de contato dental de 1° pré-molar superior direito a 1° pré-molar superior esquerdo, sendo essa ainda uma opção conservadora devido ao mínimo preparo dental necessário, a mesma achou bastante interessante tendo em vista que as peças de cerâmicas permaneceriam mais tempo em boca, tendo em vista a maior resistência ao manchamento, estabilidade e longevidade desse material atendendo suas expectativas. Após a decisão dos laminados cerâmicos, foi feito a moldagem para modelo de estudo e enceramento diagnóstico, foram feitas as imagens fotográficas extra-orais iniciais da paciente (Figura 1-A,B,C) e as imagens intra-orais iniciais (Figura 2-A,B,C), em diferentes ângulos, para realizar o planejamento do caso.

Na consulta seguinte com o enceramento diagnóstico em mãos, o modelo foi utilizado para explicar ao paciente sobre as alterações que seriam feitas no seu sorriso. Além disso o modelo encerado foi duplicado com silicona de adição leve e pesada (3M/ESPE) obtendo-se uma cópia em negativo para confecção de uma guia para a realização do mock-up (Figura 3). Este feito com resina bis-acrílica (3M/ESPE), foi feito preenchendo os espaços referentes aos elementos que iriam receber os laminados com a resina utilizando pistola com ponta misturadora. Após a polimerização da mesma, foram removidos os excessos e retirada a guia de silicona

com cuidado e feita a apresentação da simulação restauradora ao paciente (Figura 4).

Na próxima consulta já com a aprovação por parte do paciente iniciou-se os preparos minimamente invasivos dos elementos dentários, foram utilizadas brocas diamantadas bem finas como a (2135) apenas para remover as áreas de retenção (Figura 5-A,B,C), fazer um pequeno término (chanfrado) cervical, um pequeno término proximal, na incisal e na palatina foi feito um bisel mínimo. O preparo adentrou um pouco nas ameias sem remover o ponto de contato palatino para esconder todo o termino do laminado (Figura 6-A,B,C). Todo o preparo manteve em esmalte tendo em vista a obtenção de uma melhor união entre o laminado e a estrutura dentária (Figura 7-A,B).

Após os desgastes necessários, foi realizada a moldagem do dos dentes utilizando silicona de adição leve e pesada (3M/ESPE; Figuras 8 e 9) e enviada para o laboratório para a confecção dos laminados, o material cerâmico utilizado foi o sistema IPS eMax PRESS (Ivoclar-Vivadent).

Não foi necessário o uso de provisórios tendo em vista o mínimo desgaste realizado e a falta de sensibilidade operatória relatada pelo paciente, facilitando a higienização e evitando qualquer inflamação dos tecidos periodontais que compromettesse a etapa de cimentação.

Na consulta subsequente o trabalho retornou do ceramista (Figura10) e foi realizada a prova da cerâmica utilizando-se pasta de prova (RelyX Try-in da 3M ESPE cor A1), onde foi checado a adaptação marginal, cor, textura, comprimento e volume (Figura 11-A,B,C).

Com a aprovação da paciente foi dado início a cimentação definitiva das lentes de contato, o condicionamento da superfície interna das peças foi feito com ácido fluorídrico 10% (Condac - FGM) durante 30 segundos, após foram lavadas com agua pelo mesmo período de tempo e secas com jato de ar, limpeza interna novamente das peças com ácido fosfórico 37% (Condac – FGM) durante 30 segundos, após foram lavadas com agua pelo mesmo período de tempo e secas com jato de ar seguido da aplicação interna de um agente silanizador da (Angelus) por um minuto, seguido de aplicação interna de adesivo universal da (Ambar - FGM) não foi polimerizado.

O segundo passo foi o condicionamento ácido da superfície dentária em nível de esmalte, com isolamento relativo foi utilizado ácido fosfórico 37% (Condac – FGM) durante 30 segundos, após lavado com água pelo mesmo tempo e secas com um jato de ar, em seguida foi aplicado o sistema adesivo universal (Ambar - FGM) não polimeriza. Para a cimentação das peças foi utilizado cimento (Relyx veneer), aplica uma pequena quantidade de cimento na peça e insere com uma leve pressão na estrutura dentária. Como foi utilizado um cimento fotopolimerizado, proporciona um bom tempo de trabalho para inserir a peça e retirar os excessos e fotopolimerizar um a um. A ordem de cimentação foi feita em dupla: primeiro foram cimentados os dois laminados dos incisivos centrais superiores, depois os dois laterais superiores, depois os dois caninos superiores e por último os dois primeiros pré-molares superiores.

Finalizada a cimentação dos laminados, foi realizado o ajuste oclusal, foi solicitado ao paciente que realizasse movimento de lateralidade e protrusão para que os pontos de maior contato fossem observados, mínimos desgastes foram necessários, utilizando disco de lixa (Soflex) em baixa rotação.

Finalmente a paciente pode ver o resultado final do seu sorriso e comparar as fotos iniciais intra e extra-orais com as fotos finais (Figuras 12, 13 e 14), relatando ter ficado impressionada e muito satisfeita com o resultado obtido.

**Figura 1** – Fotografias extra-orais vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B) e vista frontal (C).



Fonte: Autor (2021)

**Figura 2** – Fotografias intra-orais vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B), vista frontal (C).



Fonte: Autor (2021)

**Figura 3** - Vista do enceramento diagnóstico e a moldagem de silicone para confecção do mock-up.



Fonte: Autor (2021)

**Figura 4** - Vista central do mock-up.



Fonte: Autor (2021)

**Figura 5** - Imagens das áreas de preparo para remoção das retenções elemento 12 (A), elemento 23 (B) e elemento 13 (C), broca diamantada (2135).



Fonte: Autor (2021)

**Figura 6** - Vista do preparo das ameias entre o dente 11 e 21 (A), entre os dentes 11 e 12 (B) e entre os dentes 21 e 22 (C), broca diamantada (2135).



Fonte: Autor (2021)

**Figura 7-** Vista intra-oral central antes do preparo dental (A), vista central final após preparo dental (B).



Fonte: Autor (2021)

Figura 8- Material utilizado. Figura 9- Moldagem. Figura 10- Lentes.



Fonte: Autor (2021)



Fonte: Autor (2021)



Fonte: Autor (2021)

Figura 11- Prova seca dos laminados cerâmicos, vista lateral direita (A), vista lateral esquerda (B), vista frontal (C).



A



B



C

Fonte: Autor (2021)

Figura 12- Aspecto intra-oral inicial do sorriso (A,B,C). Aspecto intra-oral final do sorriso com as lentes cimentadas (D,E,F).



Fonte: Autor (2021)

Figura 13- Aspecto extra-oral inicial do sorriso (A,B,C), aspecto extra-oral final do sorriso com as lentes cimentadas (D,E,F).



Fonte: Autor (2021)

Figura 14- Aspecto extra-oral frontal final do sorriso.



Fonte: Autor (2021)

## 4 DISCUSSÃO

As facetas de resina seria uma outra opção para esse caso clínico, feitas de forma direta ou confeccionadas de forma indireta, em laboratório. Na primeira opção restabelecer a estética depende do grau de conhecimento e habilidade do profissional em restaurar a forma, textura e cor corretamente. Segundo Mondelli (2003), a segunda opção desonera o serviço, mas assim como nas facetas de resina direta, o material vai perdendo polimento e não existem pesquisas suficientes sobre o seu comportamento clínico a longo prazo, diferentemente do que ocorre com os laminados cerâmicos. Várias pesquisas revisadas avaliaram o desempenho clínico das lentes de contato dental demonstraram que a mesma apresenta-se estável, resistente e exige pequeno desgaste dental. Com a manutenção de sua funcionalidade e aparência ao longo do tempo.

Kacker et al. (2011) salientam que o diagnóstico e planejamento mal feito pode levar a resultados indesejados como dentes salientes, com sobrecontorno, monocromáticos e artificiais, visto que o não-preparo deve ser aplicado em casos bem específicos, pois na maioria das situações faz-se necessário pequeno desgaste da estrutura dental para que o ceramista tenha condições de criar a peça de maneira adequada e esteticamente aceitável, assim como para maiores propriedades físicas da restauração indireta. Magne (1999) cita que a quantidade de desgaste é determinada pela avaliação do caso clínico e estado dos dentes, e o material escolhido. E o preparo deve permitir simultaneamente uma adaptação marginal ideal da restauração final e preservar o máximo possível tecido dental. Deve-se tomar o cuidado para manter o preparo completamente em esmalte. Embora hoje existam diversos sistemas adesivos, a resistência de união de cerâmica ligada ao esmalte ainda é superior quando comparado com a resistência de união de cerâmica ligada a dentina. (CALAMIA; 2007).

Assim, alguns cuidados foram tomados na realização deste caso clínico, o preparo foi minimamente invasivo, mantendo todo o contorno em esmalte intacto, para garantir adesão satisfatória, melhor distribuição das tensões no sistema de esmalte-cerâmica e dentes com aparência natural e volume e formato ideal. Estendemos os preparos para as proximais, afim de esconder as

linhas de cimentação, obtendo estética e melhorando também a adaptação das peças sobre os dentes preparados. O fio de afastamento gengival de pequeno diâmetro foi inserido no sulco para impedir injúrias aos tecidos gengivais durante o preparo e facilitar a visualização da linha do término, garantindo que não ocorra um preparo que ultrapasse o limite de 0,5 mm intrasulcular, otimizando a estética, diminuindo o acúmulo de placa, favorecendo a higienização e preservando o espaço biológico, assim garantindo saúde periodontal a longo prazo.

## 5 CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se por meio desse relato de caso, que, o uso de laminados cerâmicos, possibilitaram o fechamento do diastema, restabelecem a forma, cor e função dos dentes anteriores e solucionam o caso de maneira satisfatória com mínimo desgaste da estrutura dental fazendo jus a odontologia atual que é minimamente invasiva e duradoura, afim de obter estética, função e a saúde dos tecidos periodontais. Assim, o caso tem que ser individualizado de acordo com as necessidades do paciente e suas características, considerando também as propriedades dos materiais a serem utilizados e só então os passos clínicos devem ser feitos criteriosamente conforme o protocolo previamente estabelecido.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Helder Ricardo Lopes de. **Facetas Sem Preparo** - Um Conceito Atual. 2013.f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2013.
- AL-ZAIN, A. **No – Preparation porcelain veneers**. 2009. 24 p. Dissertação (Mestrado) - School of Dentistry, University of Indiana, Indianapolis, 2009.
- AMOROSO, A. P et al. CERÂMICAS ODONTOLÓGICAS: PROPRIEDADES, INDICAÇÕES E CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS. Revista Odontológica de Araçatuba, v.33, n.2, p. 19-25, Julho/Dezembro, 2012.
- ANDRADE, A. O. et al CERÂMICAS ODONTOLÓGICAS: CLASSIFICAÇÃO, PROPRIEDADES E CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS. SALUSVITA, Bauru, v. 36, n. 4, p. 1129-1152, 2017.
- ANUSAVISE, Kenneth J. Cerâmicas Odontológicas. In: \_\_\_\_\_. Philips: materiais dentários. 11. ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2005. p. 619-674.
- BISPO E.B et al.Revista Dentística on line. Ano 8, número 18, janeiro / março, 2009. ISSN 1518-4889
- BEUER, F. et al. Fabricação automatizada de restaurações dentárias. In: BARATIERI, L.N. et al. **Soluções clínicas: fundamentos e técnicas**. Florianópolis: Ed. Ponto, 2008. Cap. XVII, p.471-480.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: fundamento e possibilidades**. 1. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2001. p. 739.
- BICHACHO, N. Achieving optimal gingival esthetics around restored natural teeth and implants. **Dent Clin N Amer**, Philadelphia, v. 42, no. 4, p. 763-780, 1998.
- BORGES, G.A.; SOPHR, A.M.; DE GOES, M.F.; SOBRINHO, L.C.; CHAN, D.C.N. **Effect of etching and airborne particle abrasion on the microstructure of diferente dental ceramics**.J Prosthet Dent. 2003 Oct;89(1):479-88.
- BENETTI, Ana Raquel et al. Facetas indiretas em porcelana-alternativa estética. JBD, J. Bras. Dent. Estét., v. 2, n. 7, p. 186-194, 2003.
- BISPO, L. B. Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia. Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 72, n. 1/2, p. 24-9, jan./jun. 2015.
- Bottino, MA. Flexural strength of glass-infiltrated zirconia/aluminabased ceramics and feldspathic veneering porcelains. J Prosthodont. 2009 Jul;18(5):417-20.
- BARATIERI, L. N. et al. Facetas de porcelana. In\_\_\_\_\_: Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. 4. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2015. p. 595-615.

BEIER, U. et al. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *International Journal of Prosthodontics*, v. 25, n. 1, p. 79-85, 2012.

CONCEIÇÃO, E. M; CHIOSSI, G. Primeira consulta: planejando o sucesso em odontologia estética. In: CONCEIÇÃO, E. M. et al. **Visão horizontal**: Odontologia estética para todos. Maringá: Dental Press, 2013. Cap.1.

CARDOSO M.V, NEVES A.A, MINE A, COUTINHO E, LANDYUK K.V, MUNCK J., **Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry**. *Aust Dent J*. 2011 Jun;56Suppl 1:31-44.

Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2007 Nov;98(5):389-404. 35.

Castilho AA. et al. Biaxial flexural strength of feldspathic ceramics on Cerec inLab system. *J Dent Res*. 2009, v. 88, Spec Iss A, #542.

CONCEIÇÃO, E. N. et al. Laminados Cerâmicos. In:\_\_\_\_\_. *Dentística: saúde e estética*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 478-501.

CHAIN, M. C.; ARCARI, G. M.; LOPES, G. C. Restaurações cerâmicas estéticas e próteses livres de metal. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 2, n. 48, p. 67-70, 2000.

CONCEIÇÃO, Everton Nunes. Restaurações estéticas: compósitos, cerâmicas e implantes. São Paulo: Artmed, 2005. p. 198-217.

CHAIN, M. C.; ARCARI, G. M.; LOPES, G. C. Restaurações cerâmicas estéticas e próteses livres de metal. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 2, n. 48, p. 67-70, 2000.

CALAMIA, J.R.; CALAMIA, C.S. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. **Dent. Clin. N. Am.**, v.51, p. 399–417, 2007.

DELLA BONA, A.; SHEN, C.; ANUSAVICE, K. J. Work of adhesion of resin on treated Lithia disilicate-based ceramic. **Dent. Mater**, Copenhagen, v. 20, no. 4, p. 338-344, 2004.

DUQUE, E. A. P. et al COMPARISON OF THE RESISTANCE OF THREE CERAMIC SYSTEMS IN ANTERIOR FIXED PROSTHETIC SEGMENTS. A FINITE ELEMENT ANALYSIS. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 25 N.o 1 - Segundo semestre, 2013.*

DELLA BONA, A. **Bonding to C574 8eramics: Scientific Evidences for Clinical Dentistry**. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

DULLABH, H. et al Biaxial flexural strength of three ceramic oxide core materials. SADIJ March, Vol 72 no 2 p56 - p61. 2017.

DONOVAN, T E. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 19, n.2, p. 65-68, abr. 2007.

DEVES, C. Avaliação técnica de restaurações cerâmicas minimamente invasivas: revisão de literatura. Passo Fundo, RS, 2012. 26p. Monografia (Especialização). Faculdade Meridional, CEOM.

FONSECA, Antonio Salazar. Odontologia estética: a arte da perfeição. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p. 145-146.

GUREL G. **Permanent diagnostic provisional: predictable outcomes using porcelain laminate veneers**. Quintessence Dent Technol. 2007; 30:43-54.

GIDDON, D. B. Aplicações ortodônticas de estudos psicológicos e perceptuais da estética facial. In: SADOWSKY, P. L.; PECK, S.; KING, G. LASKIN, D. M. **Atualidades em Ortodontia**. São Paulo: Premier, 1997. p. 79-88.

GRESNIGT, M.; KALK, W.; OZCAN, M. Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months. Clinical Oral Investigations, v. 17, p. 823-832, 2013.

GOMES, E. A. et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. Cerâmica, n. 54, p. 319-325, 2008.

GUESS, P. et al. All ceramic systems: laboratory and clinical performance. Dentistry Clinical North American, v. 3, n. 55, p. 333-352, 2011.

GARCIA, L. F. R. et al Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, suplemento 0, p. 67-73, jan./jun., 2011.

HIGASHI, C. et al. Planejamento estético em dentes anteriores. In: MIYASHITA, E. **Odontologia Estética: Planejamento e técnica**. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas Brasil, 2006. p. 139-54.

Hilgert LA, Schweiger J, Beuer F, Vieira LCC, Maia HP, Edelhoff D. Odontologia restauradora com sistemas CAD/CAM: o estado atual da arte. Parte 2 – Possibilidades restauradoras e sistemas CAD/CAM. Clínica – Int J Braz Dent. 2009 Out/Dez; 5(4):424-435.

HILGERT, Leandro. Augusto. Influência da cor do substrato, espessura e translucidez da cerâmica na cor final de facetas laminadas produzidas com o sistema CEREC InLab. 2009. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina - SC, Florianópolis, 2009.

IVOCLAR VIVADENT. Sistema IPS e.max para dentistas. Disponível em: <[http://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/p/dentistas/produtos/ceramica-livre-de-metal/sistema-ips-e\\_max-para-dentistas/](http://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/p/dentistas/produtos/ceramica-livre-de-metal/sistema-ips-e_max-para-dentistas/)>. Acesso em: Jun. 2013.

Ivoclar Vivadent. IPS Empress Esthetic System: Instructions for use. Schaan / Liechtenstein:Ivoclar Vivadent. 2006. 52p.

Ivoclar Vivadent. IPS EmpressCAD System: Instructions for use. Schaan / Liechtenstein:Ivoclar Vivadent. 2006. 44p.

Ivoclar Vivadent. IPS e.maxPress: Instruções de uso. Schaan / Liechtenstein .Ivoclar Vivadent. 2009. 64p.

Ivoclar Vivadent. IPS e.maxCAD: Instruções de uso. , Schaan / Liechtenstein. Ivoclar Vivadent. 2009. 64p.

JAVAHERI D. **Considerations for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation.** J Am Dent Assoc. 2007;138(3):331–337.

KELLY, J. R.; BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and Kina S. cerâmicas dentárias. Revista Dental Press Estética, v. 2, n. 2, p. 112-128, abr./maio/jun. 2005.

KINA, Sidney. Cerâmicas Dentárias. Revista Dental Press Estética, v. 2, n. 2, p. 112-128, abr./maio/jun. 2005.

KELLY, J. R.; NISHIMURA, I.; CAMPBELL, S. D. Ceramic in dentistry: History and historical roots and currents perspective. **J Prosthet Dent**, St Louis, v. 75, no. 1, p. 18-32, dec. 1996.

KELLY, J. R.; BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. **Aust Dent J**, Melbourne, v. 56, no. 1, p. 84-96, 2011.

KELLY JR, BENETTI P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and Kina S. CerâmicasDentárias.R Dental Press Estét - v.2, n.2, p. 112-128, abr./maio/ jun. 2005.

KINA, S., BRUGUERS, A. **Invisível: restaurações estéticas cerâmicas.** Maringá: Dental Press, 2007. cap. 8, p. 322 — 407.

RADZ, E.M. et al. **Minimum Thickness Anterior Porcelain Restorations.** Dent. Clin. N. Am. Philadelphia, v.55, no.2,p.353-370, 2011.

KINA, S.; BRUGUERA, A. **Invisível — restaurações estéticas cerâmicas.** São Paulo: Dental Press, 2007.

KINA, S.; MARSON, F. C. Restabelecimento estético com laminados cerâmicos. Revista Dental Press de Estética, v. 7, n. 3, p. 76-92, 2010.

KRACKER, M. D. et al. Ultrathin veneers: beautiful and natural. **Dent. Today**, v.30, n.7, p.102-105, 2011.

LIMA, Ana Paula Correa de et al. **Facetas indiretas em cerâmica: Revisão de Literatura**. 2017.

LI, R. W. K. et al Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: State of the art. *Journal of Postodontic search*. 58; 208 – 21. 2014.

MAZARO, J. V. et al. Considerações clínicas para a restauração da região anterior com facetas laminadas. **Rev Odont Araçatuba**, Araçatuba, v. 30, n. 1, p. 51-54, 2009.

MAGNE P, Belser UC, Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. *J Esthet Restor Dent* 2004;16:7-18.

MORAES RR, CORRER-SOBRINHO L, SINHORETI MA, PUPPIN RM, OGLIARI F, PIVA E. **Light-activation of resin cement trough ceramic: relationship between irradiance intensity and bond strength to dentin**. *J Biomed Mat Res*. 2008;85B:160– 165.

MENEZES, M.S. et al. Reabilitação estética do sorriso com laminados cerâmicos: Relato de caso clínico. *Rev Odontol Bras Central*. v. 24, n.68, p.37-43, 2015.

MENDES, W. P.; BONFANTE, G.; JANSSEN, W. C. Facetas Laminadas Cerâmicas e Resina: Aspectos Clínicos. Livro do Ano da Clínica Odontológica Brasileira. São Paulo: Ed. Artes Médicas, p. 27-59, 2004.

MONDELLI, José. Introdução à Estética. In: \_\_\_\_\_. Estética e cosmética em clínica integrada restauradora. São Paulo: Quintessence, 2003. p. 1-3.

MIRANDA, C.C. et al. Coroas metalocerâmicas x coroas ceramocerâmicas. In: Anais 16º Conclave Internacional de Campinas, 2005. p. 115.

METZLER, K. et al. In vitro investigation of the wear of human enamel by dental porcelain. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 81, n. 3, p.356-364, 1999.

MAGNE, P. et al. The case for moderate guided prep. Indirect porcelain veneers in the anterior dentition. The pendulum of porcelain veneer preparations: from almost no-prep to over-prep to no-prep. **Eur. J. Esthet. Dent.**, Berlin, v.8, n.3, p.376-388, 2013.

MONDELLI, R.F.L.; CONEGLIA N, E.A.C.; MONDELLI, J. Reabilitação estética do sorriso com facetas indiretas de porcelana. **Biodonto**, v. 1, n. 5, set./out. 2003.

MAGNE, P., DOUGLAS, W.H. Design optimization and evolution of bonded ceramics for the anterior dentition: a finite-element analysis. **Quintessence Int.**, v. 30, n. 10, p. 661–672, 1999.

OKIDA, R.C. et al. Lentes de contato: Restaurações minimamente invasivas na solução de problemas estéticos. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.37, n.1, p. 53- 59, Janeiro/Abril, 2016.

PINI, N. P. et al. **Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques**. Dovepress journal: Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, Maringá/PR, v. 4, p. 9-16, February 2012.

PEUMANS B, VAN B.V, LAMBRECHTS P, VANHERLE G. **Porcelain veneers: a review of the literature**. *J Dent.* 2000;28:163–177

PINI, N.P. et al. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. **Clin. Cosmet. Invest. Dent.**, Auckland, v.4, p.9–16, 2012.

RADZ, G. M. et al. Minimum thickness anterior porcelain restorations. **Dent. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 55, no. 2, p. 353–370, 2011.

SHETTY A., KAIWAR A, SHUBHASHINI N, et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*. 2011.

SKRIPNIK, Natasha Neves et al. **Cerâmicas para facetas em dentes anteriores: Uma revisão de literatura**. 2016.

SOARES P, ZEOLA L, SOUZA P, PEREIRA F, MILITO G, MACHADO A. Reabilitação Estética do Sorriso com Facetas Cerâmicas.

SHANG, X. et al. Clinical application and effective assessment of cerinate porcelain laminate veneers. **Chin. Med. J.**, Peking, v.115, no.11, p.1739-1740, 2002.

STRASSLER H. E. et al. Long term clinical evaluation of etched porcelain veneers. **J. Dent. Res.**, v.80, p.60, 2005.

SOARES PV, SPINI PH, CARVALHO VF, SOUZA PG, GONZAGA RC, TOLENTINO AB, MACHADO AC. **Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate**. *Quintessence Int.* 2014 Feb;45(2):129-33.

STRASSLER, H. E. **Minimally invasive porcelain veneers: indications for a conservative esthetic dentistry treatment modality**. *Dentistry Today*, Montclair, v.55, p.686-94, may./jul. 2007.

SOARES CJ, SOARES PV, PEREIRA JC, FONSECA RB. **Surface treatment**

**protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review.** J Esthet Restor Dent. 2005 Mar;17(4):224-35.

SHENOY, A.; SHENOY, N. Dental ceramics: an update. Journal of Conservative Dentistry, Tamilnadu, v. 13, n. 4, p. 195, nov. 2010. SOARES, P.; Zeola, L.; Souza, P.; Pereira, F.; Milito, G.; Machado, A. Reabilitação Estética do Sorriso com Facetas Cerâmicas Reforçadas por Dissilicato de Lítio. Revista Odontol Bras Control. (58): 538-543; 2012.

SILVA, Geórgia et al. Ceramic Laminate Veneers for Reestablishment of Esthetics in Case of Lateral Incisor Agenesis. Case Reports in Dentistry, v. 2018, 2018.

SHILINGBURG, H. et al. Fundamentos de prótese fixa. São Paulo: Quintessence, 1998.

SILVA, L. H., et al Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. Braz. Oral Res.;31(suppl):e58. 2017.

SOARES, P. V. et al. Reabilitação estética do sorriso com facetas cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio. Revista Odontológica do Brasil Central, v. 21, n. 58, p. 538-543, 2012.

SOARES, P. V. et al. Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate. Quintessence International. v. 45, n. 2, p. 129-33, 2014.

SHETTY A. et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: an analysis, **Conserv. J. Dent.**, v.14, p.10-15, 2011.

TIN-OO, M.M.; SADDKI, N.; HASSAN, N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. BMC Oral Health, v. 11, n. 6, p. 1-8,2011.