FLÁVIA BARROSO CASTELANI

DIRETRIZES PARA CONFECÇÃO DE LAMINADOS CERÂMICOS: REVISÃO DE LITERATURA

Londrina
2021

FLÁVIA BARROSO CASTELANI

DIRETRIZES PARA CONFECÇÃO DE LAMINADOS CERÂMICOS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Residência em Dentística da Universidade Estadual de Londrina, como parte dos requisitos à obtenção do título de Especialista em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Hebert Samuel Carafa Fabre

Londrina
2021

Barroso Castelani, Flávia.
Diretrizes para confecção de laminados cerâmicos: revisão de literatura / Flávia Barroso Castelani. - Londrina, 2021.
45 f.

Orientador: Hebert Samuel Carafa Fabre.
Especialização (Especialização em Dentística) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Residência em Dentística, 2021.
Inclui bibliografia.

1. Odontologia - Monografias. 2. Estética Dentária - Monografias. 3. Cerâmicas - Monografias. 4. Diretrizes Clínicas - Monografias. I. Carafa Fabre, Hebert Samuel . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Residência em Dentística. III. Título.

CDU 616.31

FLÁVIA BARROSO CASTELANI

DIRETRIZES PARA CONFECÇÃO DE LAMINADOS CERÂMICOS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Residência em Dentística da Universidade Estadual de Londrina, como parte dos requisitos à obtenção do título de Especialista em Dentística.

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Dr. Hebert Samuel Carafa Fabre,
Universidade Estadual de Londrina - UEL

_____
Prof. Dr. Alcides Gonini Júnior
Universidade Estadual de Londrina - UEL

_____
Profa. Dra. Sueli de Almeida Cardoso
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 20 de dezembro de 2021.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, pois todas as vezes que me peguei pensando negativamente que não conseguiria, entreguei nas mãos Dele, que me deu paciência e sabedoria para nunca desistir dos meus objetivos. Agradeço aos meus pais, Carlos e Maria Aparecida, meus maiores exemplos, por terem me ensinado todos os valores éticos e morais que conheço. Obrigada por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor e pela preocupação para que estivesse sempre andando pelo caminho correto.

Um agradecimento especial às minhas irmãs, Jaqueline e Amanda, que são meu ponto de apoio, que sempre sonharam e participaram de todas as conquistas da minha vida e dedicaram a mim todo amor e carinho, pessoas a quem jamais conseguirei descrever todo amor e gratidão que sinto. Agradeço ao meu noivo, Vitor, por todo apoio, carinho e incentivo e por me ajudar durante todos esses anos que estamos juntos.

Ao meu orientador Hebert Samuel Carafa Fabre, por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer. Agradeço por transmitir seus conhecimentos, por confiar no meu potencial e por fazer da residência uma experiência extremamente positiva. Aos demais docentes do Programa de Residência em Dentística pela contribuição na minha vida profissional, pessoal e por tanta influência em minha carreira.

Agradeço a minha dupla de residência, Carolina Alves Andrade, e as demais residentes, Danielle Lieda Fróes, Débora Maria Pelisson Lourenço, Elisiee Lima Lachi e Isabele Küster por toda a parceria, amizade e apoio durante esses dois anos. Obrigada por terem tornado esta caminhada mais leve e por me ensinarem cada dia como ser uma pessoa e uma profissional melhor.

Também a todos os funcionários da COU/UEL, que sempre me trataram com muito carinho e respeito. Por fim, à Universidade Estadual de Londrina, por possibilitar esta oportunidade única em minha vida e que, sem dúvidas, transformou minha vida profissional.

CASTELANI, Flávia Barroso. **Diretrizes para confecção de laminados cerâmicos: revisão de literatura**. 2021. 44 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência em Dentística) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

RESUMO

A busca por procedimentos estéticos está se tornando cada vez mais frequente pela sociedade atual e um dos tratamentos mais solicitados e indicados são os laminados cerâmicos. Eles apresentam como função o restabelecimento da biomecânica dentária, devolução da função adequada, mascarar alterações na coloração do dente, melhorar a autoestima do paciente, entre outros. Em virtude do aumento da utilização destes materiais, as cerâmicas odontológicas apresentam uma grande variedade e uma rápida evolução científica, dependendo do operador, do material selecionado, da técnica adesiva, bem como do paciente e dos seus hábitos para garantir longevidade e sucesso clínico. Deste modo, esta revisão tem como objetivo apresentar diretrizes para confecção de laminados cerâmicos, auxiliando o cirurgião dentista em suas tomadas de decisões. Para isso foi realizada uma revisão de literatura a partir de uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, Embase, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Com base nos estudos avaliados, conclui-se que os laminados cerâmicos são uma excelente opção de tratamento para restabelecer a estética e função dentária, uma vez que, quando corretamente indicados, proporcionam sucesso e longevidade clínica. Além disso, as diretrizes apresentadas servirão de orientação para os cirurgiões dentistas em seus planejamentos dos tratamentos com laminados cerâmicos.

Palavras-chave: Estética Dentária. Cerâmicas. Porcelana Dentária. Diretrizes Clínicas. Tratamento Conservador.

CASTELANI, Flávia Barroso. **Guidelines for making ceramic laminates: literature review.** 2021. 44 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência em Dentística) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

ABSTRACT

The search for aesthetic procedures is becoming more frequent in today's society and one of the most requested and recommended treatments is ceramic veneers. They have the function of restoring dental biomechanics, restoring proper function, masking changes in tooth color, improving the patient's self-esteem, among others. Due to the increased use of these materials, dental ceramics have a wide variety and rapid scientific evolution, depending on the operator, the material selected, the adhesive technique, as well as the patient and their habits to ensure longevity and clinical success. Thus, this study aims to present guidelines for the manufacture of ceramic laminates, helping the dentist in their decision-making. For this purpose, a literature review was performed based on a bibliographical research into the electronic databases PubMed/MEDLINE, Embase, Virtual Health Library (VHL) and Academic Google. Based on the studies analysed, it is concluded that ceramic veneers are an excellent treatment option to restore dental esthetics and function, and when correctly indicated, they provide clinical success and longevity. In addition, the guidelines presented will guide dentists in their planning of treatments with ceramic laminates.

Keywords: Esthetics, Dental. Ceramics. Dental Porcelain. Clinical Guidelines. Conservative Treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais tipos de desenhos de preparo para cerâmicas odontológicas a) preservação da borda incisal b) preparo da borda incisal, mas sem alteração no comprimento dentário c) preparo incisal na forma de bisel, com ligeira redução da borda incisal d) redução incisal em torno de 2mm, envolvendo também a face palatina. 18

Figura 2 - Desenho esquemático ilustrando os passos do preparo dental para facetas diretas, elaborado pela Profa. Dra. Adriana de Oliveira Silva e utilizado no Programa de Formação Complementar – PROGRAD 573 “Recuperação de conteúdos de dentística para estudantes da 3ª série de odontologia”. 19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pontas diamantadas, forma, função e preço por unidade de acordo com duas marcas comerciais 21

Tabela 2 - Materiais para moldagem e provisório (mock-up), fabricantes e preço 23

Tabela 3 - Características das cerâmicas ácido sensíveis quanto ao fabricante, tempo de condicionamento com ácido fluorídrico e silano e custo laboratorial por unidade e espessura 28

Tabela 4 - Sistemas adesivos, classificação, aplicação e preço..... 32

Tabela 5 - Cimentos resinosos, fabricantes, mecanismos, aplicação e preço 34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens dos laminados cerâmicos. 15

Quadro 2 - Características das cerâmicas feldspáticas, reforçadas, infiltradas e policristalinas. 24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10

2. MATERIAL E MÉTODO 12

3. REVISÃO DE LITERATURA 13

3.1 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS 13

3.2 PREPARO DENTÁRIO 16

3.3 MOLDAGEM E PROVISÓRIO 21

3.4 CERÂMICAS – ASPECTOS GERAIS 23

3.5 CERÂMICAS – ÁCIDO SENSÍVEIS 25

3.5.1 *Cerâmica Feldspática 25*

3.5.2 *Cerâmica reforçada por leucita 26*

3.5.3 *Cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio 27*

3.6 CIMENTAÇÃO DOS LAMINADOS CERÂMICOS 29

4. DISCUSSÃO 35

5. CONCLUSÃO 39

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 40

1. INTRODUÇÃO

O uso de restaurações cerâmicas, de maneira geral, tornou-se objeto de interesse dos pacientes, principalmente pelo aumento na demanda por tratamentos estéticos, o que foi possível graças ao desenvolvimento de novas tecnologias e técnicas (MORIMOTO *et al*., 2016; ANDRADE *et al*., 2017). Para a região anterior especificamente, podem ser indicadas restaurações parciais, por meio dos laminados cerâmicos, constituídos pela lente de contato e pela faceta cerâmica. Cada um possui indicações específicas, mas, tecnicamente, se diferenciam em relação a quantidade de desgaste que é realizado na estrutura dentária, sendo o primeiro menos invasivo, uma vez que necessita de desgastes de aproximadamente 0,3 mm (ZAVANELLI *et al*., 2017).

A utilização dos laminados cerâmicos pode apresentar como função o restabelecimento da biomecânica dentária, devolução da função adequada, mascarar alterações na coloração do dente, melhorar a autoestima do paciente, entre outros (EDELHOFF *et al*., 2018). O sucesso e a consequente longevidade dos laminados cerâmicos dependem tanto do operador, quanto do paciente, visto que o primeiro gerencia as etapas clínicas e o segundo, por sua vez, é o responsável pela higiene oral, dieta e hábitos funcionais (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011).

Parte do sucesso também é decorrente da seleção correta do material restaurador (MORIMOTO *et al*., 2016). Com esta finalidade, encontra-se disponível no mercado materiais cerâmicos distintos, tais como as porcelanas feldspáticas, cerâmicas a base de dissilicato de lítio, leucita, alumina, entre outros componentes principais (KINA, 2005; MORIMOTO *et al*., 2016). Cada um destes materiais apresenta diferenças estruturais, propriedades específicas e particularidades quanto ao processo de fabricação que, consequentemente, influenciam diretamente na indicação clínica (MORIMOTO *et al*., 2016; EDELHOFF *et al*., 2018).

Além da seleção do material restaurador, todas as demais etapas clínicas de tratamento com laminados cerâmicos podem interferir no sucesso do caso. Uma das etapas em questão é o preparo da estrutura dentária que deve preservar o máximo possível de esmalte sadio, uma vez que a adesão a este tecido aumenta a resistência adesiva, diminui a sensibilidade pós-operatória e proporciona longevidade clínica (HIGASHI *et al*., 2012).

A partir do planejamento estético do caso, seja em modelo de gesso encerado ou por meio do planejamento digital, podem ser realizados os desgastes dentários necessários e, a partir desta etapa, devem ser constituídas as restaurações provisórias. Apesar de temporárias, elas fornecem informações importantes ao profissional, já que permitem avaliar a aparência da restauração final e o grau de satisfação do paciente, por meio da devolução da estética e da função, permitindo avaliar também a posição da borda incisal e a orientação da restauração (MIZRAHI, 2019). Ainda assim, nesta fase de tratamento é imprescindível que o provisório esteja bem adaptado e finalizado para não desencadear inflamação gengival e, consequentemente, resultados insatisfatórios (OKIDA *et al*., 2016; MIZRAHI, 2019).

Após os preparos e inserção das restaurações provisórias, a etapa de moldagem deve ser realizada para a obtenção de modelos de trabalho em gesso. O profissional pode optar pela técnica convencional ou pelo sistema de impressão intraoral digital, realizada por meio do escaneamento dos preparos e áreas adjacentes (GJELVOLD *et al*., 2016; PUNJ; BOMPOLAKI; GARAICOA, 2017). Quando as duas técnicas são comparadas é possível notar que não há diferenças estatísticas quando se observa o ajuste marginal e os pontos de contato interproximais. Contudo, os contatos oclusais são melhores reconstruídos pela técnica digital (GJELVOLD *et al*., 2016).

Uma vez obtidas as restaurações cerâmicas a partir do modelo convencional ou por meio digital, seguem-se as fases de prova, adaptação e cimentação sobre as estruturas dentárias. A cimentação, por sua vez, constitui-se em uma etapa de extrema importância do protocolo para realização dos laminados cerâmicos, já que a adesão durável do cimento à superfície do dente e à superfície do material cerâmico garante a longevidade clínica e a satisfação do paciente (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011; GRESNIGT; KALK; ÖZCAN, 2013).

Percebe-se que o estabelecimento de um protocolo clínico para a confecção de restaurações cerâmicas em regiões estéticas é de extrema relevância. Por esta razão, esta revisão tem como objetivo apresentar diretrizes para confecção de laminados cerâmicos, auxiliando o cirurgião dentista em suas tomadas de decisões.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborada uma revisão de literatura a fim de apresentar um protocolo de atendimento com as etapas necessárias para o tratamento por meio de laminados cerâmicos. Para a identificação dos estudos considerados nesta revisão foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, Embase, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico.

A estratégia de busca incluiu termos relacionados as etapas clínicas e laboratoriais durante a confecção de laminados cerâmicos, que foram combinados com operadores booleanos AND, OR e NOT, adaptados para uso em cada banco de dados bibliográficos. Foram pesquisados artigos publicados em inglês, português e espanhol, entre o período de 1997 e 2020.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES DOS LAMINADOS CERÂMICOS

Na odontologia restauradora atual, técnicas minimamente invasivas, tais como as restaurações de laminados cerâmicos, estão ganhando espaço e sendo cada vez mais utilizadas e valorizadas (GRESNIGT; KALK; ÖZCAN, 2013; GRESNIGT *et al*., 2019). Estes materiais são uma excelente opção restauradora quando bem indicados, pois requerem o mínimo de desgaste dental e restauram a função, morfologia, forma, textura, cor e harmonia dentária (SOARES *et al*., 2014; ZAVANELLI *et al*., 2017; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; ABRANTES *et al*., 2019; ANDRADE *et al*., 2019).

A faceta laminada é um procedimento estético totalmente cerâmico realizado com o recobrimento da face vestibular da estrutura dental, fortemente unido ao elemento dentário por meio de sistemas adesivos (CARDOSO *et al*, 2011). Critérios concretos a respeito da durabilidade e longevidade de procedimentos com laminados cerâmicos são difíceis de serem conseguidos, uma vez que, o sucesso depende de alguns fatores, dentre eles: tipo de material, técnica adesiva e tipo do agente cimentante utilizados (MCLAREN; FIGUEIRA, 2015).

Os laminados cerâmicos são indicados em dentes com coloração marcada, como manchamento por tetraciclina (grau III e IV); dentes com grandes lesões cervicais ou cáries envolvendo a superfície vestibular prejudicando o aspecto estético; dentes com alteração de posicionamento em arco, como giroversão mínima ou pouca inclinação vestibular ou para dentes com malformações congênitas e adquiridas, por exemplo, amelogênese imperfeita e hipocalcificação de esmalte (BELSER; MACNE; MACNE, 1997; CHEEK; HEYMANN, 1999; BRIANEZZI *et al*., 2017; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; CORDEIRO *et al*., 2019; MATOS *et al*., 2020).

Além disso, dentes curtos ou desgastados também são indicações, pois o alongamento da coroa dentária com laminado de cerâmica atinge um resultado estético harmônico em relação à cor, forma e posição, mas é fundamental que o paciente apresente suporte posterior adequado (BELSER; MACNE; MACNE, 1997; COSTA *et al*., 2013; ALOTHMAN; BAMASOUD, 2018; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; MORAIS *et al*., 2019; MATOS *et al*., 2020).

Os casos de fraturas em dente jovem, dentes com erosão na superfície vestibular, dentes anteriores com restauração cervical, dentes que necessitam de

fechamento de diastema ou com acentuada inclinação lingual também se incluem nas indicações, além daqueles pacientes que desejam dentes mais brancos e mais estéticos ou que necessitam alterar a guia e dimensão vertical (GONZALES *et al*., 2012; SANTOS; ALVES, 2020). Ressalta-se que para as lentes de contato as indicações se restringem aos casos com mínimo desgaste dental.

Por outro lado, os laminados cerâmicos são contraindicados em dentes com estrutura de coroa reduzida, com grandes restaurações ou destruição excessiva, uma vez que a adesão ao esmalte dentário é a principal fonte de retenção desses materiais. Outras situações, como higiene bucal deficiente, alta atividade cariosa, ausência de dentes posteriores e atividades parafuncionais são condições que podem impedir e contraindicar o uso de cerâmicas (BUZETTO *et al*., 2018; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; MATOS *et al*., 2020).

Ainda, dentes tratados endodonticamente necessitam de uma atenção especial, pois geralmente apresentam uma estrutura mais comprometida, devido ao maior desgaste dentário, podendo ser necessário uma retenção interna, como pino intrarradicular, seguido de uma coroa total (EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018). Dentes que apresentam apinhamento, giroversão ou inclinação vestibular acentuada, inflamações periodontais, baixa inserção do freio labial, grandes restaurações e diastemas exagerados são algumas limitações no tratamento com os laminados cerâmicos (GONZALES *et al*, 2012).

As principais vantagens desses materiais são a estética, maior estabilidade de cor a longo prazo, menor acúmulo de placa, maior resistência a fratura e ao desgaste e maior longevidade clínica em comparação às facetas de resina composta direta, além de fornecerem reforço à estrutura dentária (MENEZES *et al*., 2015; UZÊDA *et al*., 2020; MATOS *et al*., 2020).

Entretanto, também apresentam algumas desvantagens, como a possibilidade de sensibilidade dentinária, maior custo quando comparado à técnica direta da resina composta, dificuldade de reparo em caso de fratura e irreversibilidade, porque uma vez instalada, a correção futura é muito limitada (GONZALES *et al*., 2012; SANTOS; ALVES, 2020). Além disso, dependem da habilidade do técnico em prótese dentária e são passíveis a alterações de cor devido à descoloração do cimento, que causa um leve escurecimento do laminado, prejudicando a estética e tornando-se desagradável para o paciente (ANDRADE *et al*., 2017; GRESNIGT; KALK; ÖZCAN, 2013;

GRESNIGT *et al*., 2019). O resumo das indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens pode ser encontrado no Quadro 1.

Diante disso, observa-se que as indicações dos materiais cerâmicos são bastante amplas e, considerando que o cirurgião dentista pode se deparar tanto com procedimentos relativamente simples, quanto casos mais complexos, é imprescindível que ele esteja preparado para todas as situações clínicas, a fim de indicar ou contraindicar o tratamento para cada paciente. Além disso, a montagem em articulador semi ajustável é válida, pois permite a visualização da oclusão do paciente, reprodução dos movimentos mandibulares e avaliação das guias de desoclusão, favorecendo o diagnóstico e resultado satisfatório.

Quadro 1 - Resumo das indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens dos laminados cerâmicos

Indicações	• Coloração marcada (ex.: manchamento por tetraciclina); • Grandes lesões cervicais ou cáries envolvendo a superfície vestibular; • Alteração de posicionamento em arco (ex.: giroversão mínima ou pouca inclinação vestibular); • Malformações congênitas e adquiridas (ex.: amelogênese imperfeita e hipocalcificação de esmalte); • Dentes curtos ou desgastados; • Fraturas em dente jovem; • Erosão na superfície vestibular; • Dentes anteriores com restauração cervical; • Fechamento de diastema ou com acentuada inclinação lingual; • Melhorar a coloração e estética dentária; • Alteração de guia e dimensão vertical.
Contraindicações/ limitações	• Estrutura de coroa reduzida, com grandes restaurações ou destruição excessiva; • Higiene bucal deficiente; • Alta atividade cariosa; • Ausência de dentes posteriores; • Atividades parafuncionais; • Apinhamento, giroversão ou inclinação vestibular acentuada; • Inflamações periodontais; • Baixa inserção do freio labial; • Grandes restaurações e diastemas exagerados.
Vantagens	• Estético; • Estabilidade de cor a longo prazo; • Menor acúmulo de placa; • Resistência a fratura e ao desgaste; • Longevidade clínica.
Desvantagens	• Possibilidade de sensibilidade dentinária; • Maior custo quando comparado à técnica direta da resina composta; • Dificuldade de reparo em caso de fratura;

	• Dependente da habilidade do técnico de prótese dentária; • Passíveis de alterações de cor.

Fonte: O próprio autor.

3.2 PREPARO DENTÁRIO

Preconiza-se que os preparos dentários para laminados cerâmicos sejam minimamente invasivos e, se possível, confinados ao esmalte (COSTA *et al*., 2013; MATOS *et al*., 2020; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; BUZETTO *et al*., 2018). Isso garantirá longevidade clínica, melhor adesão, menor agressão pulpar, menor risco de microinfiltração e de sensibilidade pós-operatória, já que não envolve a dentina (MACÊDO *et al*., 2016; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; MORAIS *et al*., 2019; FARIAS-NETO *et al*., 2019; UZÊDA *et al*., 2020). Já os casos com descoloração intensa exigem um maior desgaste da estrutura dentária em profundidade, pois é necessário espaço suficiente para o mascaramento da alteração de cor (EDELHOFF *et al*., 2018).

De acordo com Alothman *et al*. (2018) e Morais *et al*. (2019) existem quatro tipos principais de designs de preparo da região incisal para cerâmicas descritos na literatura, observados na figura 1. O primeiro é quando a borda incisal do dente é preservada e o preparo é realizado somente na face vestibular (fig. 1a). Já o segundo é quando a borda incisal é preparada, mas o seu comprimento não é reduzido (fig. 1b). O terceiro, por sua vez, é quando um bisel é realizado e a borda incisal é ligeiramente reduzida, em torno de 0,5 a 1,0 mm (fig. 1c). E o quarto se caracteriza quando a redução incisal é em torno de 2 mm, sendo que a cerâmica irá envolver também a face palatina (fig. 1d) (ALOTHMAN; BAMASOUD, 2018; MORAIS *et al*., 2019).

No caso de laminados cerâmicos, o preparo mais tradicional é quando a borda incisal é reduzida horizontalmente em torno de 0,5 a 0,7 mm, como pode ser observado na figura 1c (HIGASHI *et al*., 2012, EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2019). Estes casos que envolvem a borda incisal no preparo fornecem um melhor suporte para a restauração e uma melhor distribuição da força oclusal, devido a maior área de superfície recoberta (ALOTHMAN; BAMASOUD, 2018).

Como artifício de técnica, a fim de definir a profundidade de degaste desejada, o preparo pode ser iniciado a partir da realização de sulcos de orientação com pontas esféricas e tronco-cônicas de tamanhos variados, didaticamente nas áreas

correspondentes aos preparos específicos (MATOS *et al*., 2020). Uma guia de silicone previamente confeccionada a partir de um modelo de gesso encerado, pode ser utilizada para verificar a quantidade de desgaste e se o espaço obtido é suficiente e homogêneo, podendo ser utilizada a qualquer momento do procedimento (BUZETTO *et al*., 2018; EDELHOFF *et al*., 2018; MATOS *et al*., 2020).

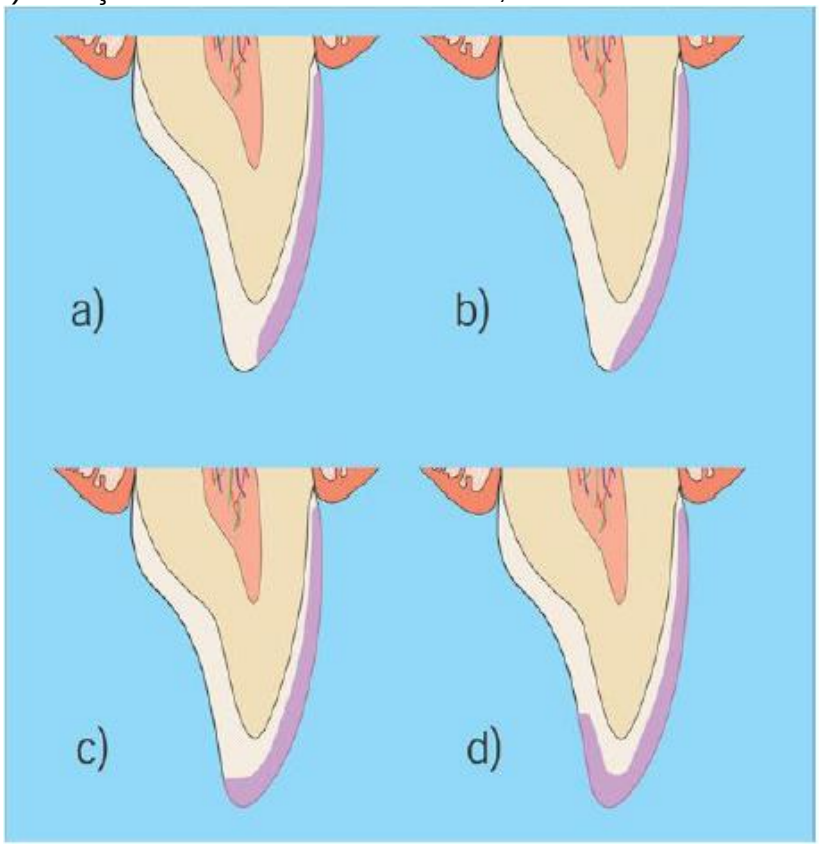
O preparo pode ser iniciado com a demarcação da superfície com lápis no dente que será preparado, na região cervical e nos terços médio e incisal da face vestibular (MORAIS *et al*., 2019). Em seguida, uma canaleta de orientação cervical, mesial e distal é realizada com uma ponta diamantada esférica nº 1012 (KG Sorensen, Brasil), em alta rotação, para determinar o término (fig. 2.2, 2.3 e 2.4). O mesmo é realizado nos terços médio e incisal, com a mesma ponta ou uma de diâmetro maior, como a nº 1014 (KG Sorensen, Brasil) (CARDOSO *et al*., 2011; MORAIS *et al*., 2019; UZÊDA *et al*., 2020). Outra alternativa para realização das canaletas é a ponta diamantada roda nº 4141 ou nº 4142 (KG Sorensen, Brasil), que apresentam ponta ativa de 1,6 mm e 2,1 mm, respectivamente, e apresentam regiões sem corte que limitam a quantidade de desgaste (fig. 2.7) (FARIAS-NETO *et al*., 2019). Na sequência, realiza-se a união dos sulcos de orientação com uma ponta diamantada tronco-cônica nº 2135 ou nº 4138 (KG Sorensen, Brasil) (fig. 2.11a), também em alta rotação, respeitando as inclinações cervical, média e incisal da face vestibular (fig. 2.5, 2.6, 2.8 e 2.9) (CARDOSO *et al*., 2011; ZAVANELLI *et al*., 2017; FARIAS-NETO *et al*., 2019; MORAIS *et al*., 2019; CASTRO *et al*., 2020; UZÊDA *et al*., 2020).

A redução incisal pode ser realizada como próximo passo com uma ponta diamantada nº 3131 (KG Sorensen, Brasil) e, para obtenção de espaço na interproximal pode-se usar a ponta diamantada nº 2200 (KG Sorensen, Brasil). Durante todo o procedimento a guia em silicone deve ser utilizada para mensurar a quantidade do desgaste com sonda milimetrada periodontal. Por fim, realiza-se o acabamento e polimento do preparo com ponta diamantada de granulação fina, como a nº 2135F e 3118F (KG Sorensen, Brasil), e extrafina como a nº 2135FF (KG Sorensen, Brasil) (fig. 2.11b), discos de lixa e borrachas abrasivas (CARDOSO *et al*., 2011; ZAVANELLI *et al*., 2017; FARIAS-NETO *et al*., 2019; MORAIS *et al*., 2019; CASTRO *et al*., 2020; UZÊDA *et al*., 2020).

Referente ao término cervical, indica-se o chanfro estreito, que pode ser realizado com a ponta nº 2135 (KG Sorensen, Brasil) (fig. 2.6), uma vez que o próprio formato arredondado do instrumento proporciona o correto perfil do término (HIGASHI

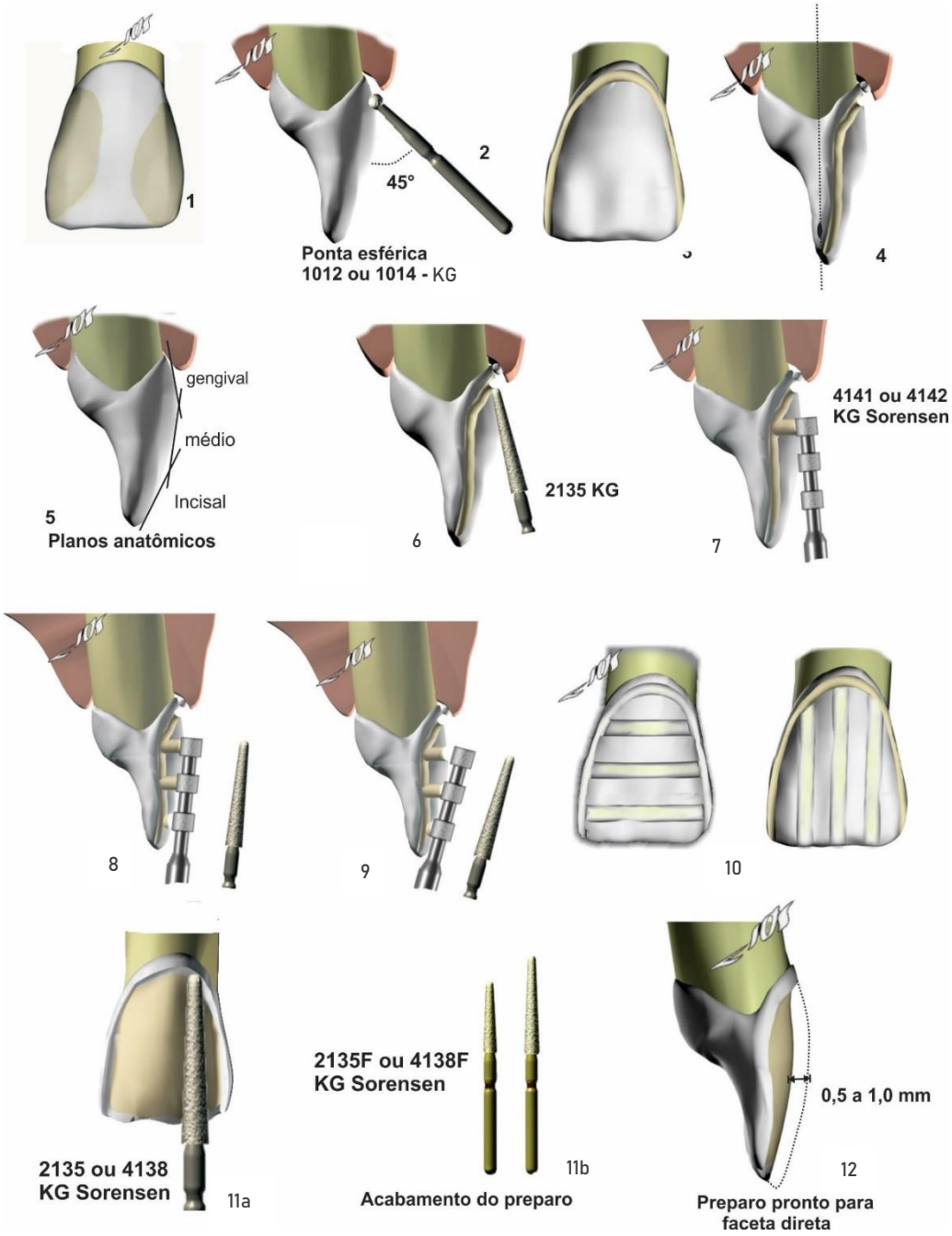
et al., 2012; FARIAS-NETO *et al*., 2019). Já com relação a margem gengival, nos casos de descoloração dentária, fechamento de diastema ou abertura dos triângulos interdentais, esta deve estar situada subgengivalmente. Caso contrário, pode estar a nível ou supragengival, evitando danos a gengiva marginal, permitindo uma moldagem mais simples e uma maior facilidade no processo de cimentação e na remoção dos excessos de cimento (EDELHOFF *et al*., 2018; FARIAS-NETO *et al*., 2019).

Figura 1 - Principais tipos de desenhos de preparo para cerâmicas odontológicas a) preservação da borda incisal b) preparo da borda incisal, mas sem alteração no comprimento dentário c) preparo incisal na forma de bisel, com ligeira redução da borda incisal d) redução incisal em torno de 2mm, envolvendo também a face palatina



Fonte: ALOTHMAN; BAMASOUD, 2018; MORAIS *et al*., 2019.

Figura 2 - Desenho esquemático ilustrando os passos do preparo dental para facetas diretas, elaborado pela Profa. Dra. Adriana de Oliveira Silva e utilizado no Programa de Formação Complementar – PROGRAD 573 “Recuperação de conteúdos de dentística para estudantes da 3ª série de odontologia”



Fonte: SILVA, 2015.

Apesar de destinada para facetas diretas, a sequência vista na figura 2, elaborada pela Profa. Dra. Adriana de Oliveira Silva, mostra uma sequência didática proposta para alunos de graduação do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina (SILVA, 2015). Além da sequência apresentada, também algumas observações são feitas junto aos alunos que estão iniciando e que devem ser sempre lembradas, independente da habilidade do profissional:

> O preparo dentário é de extrema importância, pois proporciona um adequado contorno dentário, não permitindo excessos; facilita o assentamento do laminado no momento de sua cimentação; torna as margens das facetas mais espessas, diminuindo o índice de fraturas e permite o mascaramento de manchas, visto que possibilita uma espessura do laminado.
>
> Durante o preparo é interessante utilizar um fio afastador gengival ou o emprego de um protetor metálico cervical, pois permite uma melhor visualização do término cervical e protege a gengiva de lesões ocasionadas pelos instrumentos rotatórios. Além disso, é importante proteger os dentes vizinhos com uma tira matriz metálica, a fim de evitar desgastes acidentais e sempre seguir o plano anatômico vestibular que é caracterizado como convexo e não plano.
>
> A confecção de canaletas na face vestibular pode ser realizada para servir como referência para a profundidade do preparo. Sulcos de orientação verticais podem ser constituídos com pontas diamantadas e os sulcos de orientação horizontais com ponta diamantada anelada. Importante manter as pontas acompanhando o plano anatômico vestibular (Silva, 2015).

Ainda na sessão do preparo dentário é importante realizar a tomada de cor com o auxílio de uma escala e, juntamente com o paciente, avaliar a cor desejada. Além disso, é interessante fotografar essa tomada de decisão e enviar ao laboratório para auxiliar o trabalho do técnico em prótese dentária (EDELHOFF *et al*., 2018). Ressalta-se que nos casos de lentes de contato o desgaste dentário pode ser inexistente ou menor.

Todas as pontas diamantadas citadas até aqui, assim como a forma, função e preço por unidade de acordo com duas marcas comerciais distintas, estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontas diamantadas, forma, função e preço por unidade de acordo com duas marcas comerciais

Pontas diamantadas	Forma	Função	Marca comercial e preço por unidade*	
			Marca KG Sorensen	Marca American Burrs
1012 1014	Esférica	Canaletas ou sulcos de orientação	$ 2,06	$ 1,97
4141 4142	Roda	Canaletas horizontais	$ 2,06	$ 1,97
2135 4138	Tronco-cônica	Canaletas verticais União dos sulcos de orientação	$ 2,06	$ 1,97
3131	Cônica	Redução incisal	$ 2,06	$ 1,97
2200	Tronco-cônica	Desgaste interproximal	$ 2,06	$ 1,97
2135F 4138F	Tronco-cônica	Acabamento	$ 2,06	$ 1,97

Fonte: Informações obtidas no período de março a maio de 2021 em: Dental Classe A, Dental Odonthomaz – Londrina-PR e Surya Dental – Maringá-PR. Valores cotados em abril / 2021 e convertidos em dólares, sendo $ 1,00 correspondente a R$ 5,57 do real brasileiro

3.3 MOLDAGEM E PROVISÓRIO

A moldagem é uma etapa de extrema relevância durante a confecção de uma restauração indireta, visto que consiste na cópia das estruturas presentes na cavidade bucal, reprodução da forma e das relações dentárias, sendo posteriormente transferida para um laboratório de prótese (MISHRA; CHOWDHARY, 2010; SINOBAD *et al*., 2014; ABDUO; ELSEYOUFI, 2017; LINS *et al*., 2018). Isso significa que o resultado final de um tratamento depende diretamente da qualidade da moldagem e da quantidade de informações obtidas a partir dela (MISHRA; CHOWDHARY, 2010; LINS *et al*., 2018).

Quando se trata de laminados cerâmicos é imprescindível que a etapa de moldagem seja realizada de maneira excelente, a fim de proporcionar boa adaptação marginal, ótimo assentamento da peça, perfeito encaixe interno e contatos interproximais e oclusais ideais (MISHRA; CHOWDHARY, 2010; LINS *et al*., 2018). Caso a moldagem esteja imprecisa, a articulação e os contatos oclusais podem ser comprometidos e a prótese pode ficar desajustada, levando a uma dissolução do cimento, perda da retenção e maior propensão ao aparecimento de lesões cariosas (ABDUO; ELSEYOUFI, 2017).

A fim de copiar corretamente o término do preparo, indica-se o afastamento

gengival com fios retratores, sendo inserido primeiramente um fio de menor diâmetro no interior do sulco e, em seguida, um de maior diâmetro de forma mais superficial, que deve ser removido segundos antes da moldagem. Caso não seja possível a inserção de dois fios pode-se utilizar somente um e deixá-lo no sulco durante o procedimento (UZÊDA *et al*., 2020).

Existem diversos materiais de moldagem no mercado, cada um com suas particularidades, propriedades e indicações de uso. Dentre eles, a silicona de adição é o mais indicado para casos de laminados cerâmicos (tabela 2) (LINS *et al*., 2018; MATOS *et al*., 2020), pois apresenta boa estabilidade dimensional, resistência, fidelidade de cópia, bom tempo de trabalho, possibilidade de vazamento em gesso de vários modelos e em até 7 dias e ausência de odor ou sabor desagradável (MISHRA; CHOWDHARY, 2010; PUNJ; BOMPOLAKI; GARAICOA, 2017; LINS *et al*., 2018; MATOS *et al*., 2020). Em seguida pode-se realizar a desinfecção do molde de silicona de adição a nível intermediário com hipoclorito de sódio 0,5% ou com álcool etílico a 70%, devendo borrifar e aguardar a ação por 10 minutos (MAYNARD, 2021).

Para a moldagem pode-se utilizar a técnica de passo único ou duplo. A técnica de passo único consiste na junção da massa leve e pesada, que é levada de uma só vez a boca do paciente. A redução dos materiais utilizados e do tempo de trabalho são alguns benefícios desta técnica. Entretanto, devido a necessidade de manipulação das pastas, esse processo depende uma segunda pessoa no consultório e a mistura precisa ser realizada corretamente, já que saliências e imperfeições podem comprometer o resultado final (LINS *et al*., 2018).

Já a de passo duplo baseia-se em uma primeira moldagem com o material pesado da silicona de adição e subsequente reembasamento com a substância fluida. A principal vantagem desta técnica é a redução de possíveis mudanças dimensionais caso o gesso não seja vazado imediatamente. Contudo, uma maior quantidade de material é utilizada e o tempo clínico dispensado é maior, visto que duas moldagens são realizadas (LINS *et al*., 2018).

Após a moldagem é necessário a confecção de uma restauração provisória até que os laminados cerâmicos sejam entregues. O mock-up, que é utilizado na odontologia como ensaio restaurador, permite ao paciente pré-visualizar o resultado final do tratamento, mas pode ser usado também para confecção do provisório com resina bisacrílica (tabela 2) e é uma alternativa bastante utilizada para regiões estéticas por apresentar facilidade de manipulação, ou seja, base/catalisador em duas

seringas de automistura, baixa contração de polimerização, boa resistência, maior ganho de tempo clínico, várias opções de cores e alta qualidade funcional e estética (KUMAR *et* al., 2013; FARIAS-NETO *et al*., 2015; REIS *et al*., 2018).

A tabela 2 ilustra alguns exemplos de materiais, fabricantes e seu preço aproximado.

Tabela 2 - Materiais para moldagem e provisório (*mock-up*), fabricantes e preço

MATERIAL DE MOLDAGEM	FABRICANTE	PREÇO*
A – Express XT – Embalagem com base de 250mL, catalisador de 250mL e 1 cartucho de pasta fluida 50mL	3M ESPE	$ 122,98
B – Futura AD – Embalagem com base de 250mL e catalisador de 250mL	DFL	$ 92,44
C – Scan Putty – Embalagem com base de 100mL, catalisador de 100mL e 1 cartucho de pasta fluida 50mL	Yller	$ 71,63
MATERIAL PARA PROVISÓRIO – MOCK-UP	**FABRICANTE**	**PREÇO**
A – Protemp 4 – 67g	3M ESPE	$ 112,38
B – Structur 2 SC – 75g	Voco	$ 94,97
C – Yprov Bisacryl – 50mL	Yller	$ 44,88

Fonte: Informações obtidas no período de março a maio de 2021 em: Dental Classe A, Dental Odonthomaz – Londrina-PR e Surya Dental – Maringá-PR. Valores cotados em abril / 2021 e convertidos em dólares, sendo $ 1,00 correspondente a R$ 5,57 do real brasileiro

3.4 CERÂMICAS – ASPECTOS GERAIS

As cerâmicas odontológicas podem ser consideradas uma boa alternativa para reproduzir os dentes naturais, já que apresentam uma capacidade estética excelente e reproduzem fenômenos ópticos presentes na estrutura dental, como fluorescência, opalescência, translucidez e opacidade (AZER *et al*., 2011; ANDRADE *et al*., 2017). Além disso, é um material biocompatível, com boas propriedades físicas e biológicas, capaz de manter estável a cor e textura por períodos prolongados (AZER *et al*., 2011; REKOW *et al*, 2011; GRESNIGT; KALK; ÖZCAN, 2013; GIRAY *et al*., 2014; SOUZA *et al*., 2016; ANDRADE *et al*., 2017; FERREIRA *et al*., 2020).

Os sistemas cerâmicos livres de metal surgiram a fim de substituir a infraestrutura metálica, na qual resultava em falhas estéticas importantes (REKOW *et al*, 2011; AMOROSO *et al*., 2012). Apesar deste sistema apresentar durabilidade

química e baixo acúmulo de biofilme devido a sua excelente lisura superficial, são friáveis e pouco resistentes mecanicamente quando submetidos às tensões de tração, o que pode afetar seu desempenho clínico (MARTINS *et al*, 2010). Diante dessa necessidade de melhorar as propriedades físicas e mecânicas das cerâmicas e da grande busca por procedimentos estéticos e minimamente invasivos na sociedade atual, observa-se uma rápida evolução científica destes materiais (GRESNIGT; KALK; ÖZCAN, 2013; OKIDA *et al*., 2016; GRESNIGT *et al*., 2019; SANTOS; ALVES, 2020).

As cerâmicas odontológicas são formadas por substâncias não metálicas, por exemplo, silício, boro, flúor e oxigênio, e metálicas, como alumínio, cálcio, lítio, magnésio, potássio, sódio, lantânio, estanho, titânio e zircônio (SANTOS; ALVES, 2020). Elas podem ser classificadas quanto a sua composição em duas categorias principais, sendo denominadas vítreas e policristalinas (GOMES *et al*., 2008; BUTT *et al*., 2019).

As vítreas possuem uma fase cristalina dentro de uma matriz de vidro, que podem ser condicionadas com ácido fluorídrico, silanizadas e receber aplicação de cimento resinoso adesivo, que permite adesão ao esmalte dentário. Já as com baixo teor de vidro, ou seja, as cerâmicas policristalinas, não possuem uma matriz de vidro e, portanto, não podem ser condicionadas com ácido fluorídrico para se aderir ao esmalte. Elas são estruturas policristalinas densamente sinterizadas, que geralmente apresentam óxido de alumínio ou óxido de zircônia em sua composição (BUTT *et al*., 2019).

Ainda, as cerâmicas podem ser classificadas quanto ao tipo, em cerâmicas convencionais (feldspáticas), reforçadas (leucita ou dissilicato de lítio), infiltradas (alumina, alumina e magnésio, alumina e zircônia) e policristalinas (Quadro 2) (HELVEY, 2013; RAPOSO, 2014; SANTOS, ALVES, 2020). Para o objetivo deste trabalho, voltaremos nossa atenção para as cerâmicas ácido sensíveis: feldspática, reforçada por leucita e reforçada por dissilicato de lítio, também presentes no Quadro 2.

Quadro 2 - Características das cerâmicas feldspáticas, reforçadas, infiltradas e policristalinas.

Cerâmica	Fabricante	Indicações	Características	Tratamento da superfície	Resistência flexural (MPa)
Feldspáticas	Duceram Plus, Duceram Kiss (Degudent), Super	Cobertura de infra-estrutura metálica (metalocerâmicas), Inlays, onlays e	Matriz vítrea com partículas cristalinas dispersas	Ácido sensíveis	20 - 60

	Porcelain EX3, Cerabien (Noritake)	facetas laminadas, Recobrimento de infraestrutura cerâmica (livre de metal)			
Reforçadas por leucita	IPS Empress (Ivoclar Vivadent), Optimal Pressable Ceramic (Jeneric Pentron), IPS ProCAD (Ivoclar Vivadent), IPS Empress Esthetic (Ivoclar Vivadent)	Inlays, onlays e facetas laminadas, Coroas anteriores, Recobrimento de infraestrutura cerâmica	Matriz vítrea com reforço de partículas de leucita	Ácido sensíveis	97 – 180
Reforçadas por dissilicato de lítio	IPS Empress ® 2, IPS e.max® Press (Injetado), IPS e.max® CAD (fresado), (Ivoclar Vivadent), 3G™OPC (Pentron Ceramic Inc.), Obsidian (Glidewell Laboratories), Suprinity (Vita), Celtra Duo (Dentsply)	Inlays, onlays e facetas laminadas, Infraestruturas de coroas totais, Prótese fixa de até 3 elementos anterior ou posterior até pré molares, lentes de contato, prótese adesiva anterior	Matriz vítrea com reforço de partículas de dissilicato de lítio	Ácido sensíveis	300 – 400
Alumina Spinell (óxidos de alumínio e magnésio) Zircônia (alumina e óxido de zircônia)	In Ceram Alumina (VITA), In Ceram Spinell (VITA), In Ceram Zirconia (VITA)	Coroa total anterior e prótese fixa anterior de até 3 elementos, coroa posterior, ponte fixa posterior de 3 elementos até 1 molar	Fase cristalina com vidro infiltrado	Ácido resistentes	550 – 650
Policristalina	Alumina Pura Lava (3M), Procera AllZirkon (Nobel), Cercon (Degudent), YTZP (VITA), IPS emax Zir CAD (Ivoclar) Zirkonzahn (Zirkonzahn)	Infraestruturas de coroas e próteses fixas de 3 elementos em dentes anteriores e posteriores	Estrutura cristalina, com melhores propriedades mecânicas e opacidade	Ácido resistentes	900 – 1200

Fonte: Adaptado de: SANTOS; ALVES, 2020.

3.5 CERÂMICAS – ÁCIDO SENSÍVEIS

3.5.1 Cerâmica Feldspática

Também conhecida como convencional esta é a cerâmica que apresenta maior quantidade de vidro em sua composição e foi a primeira desenvolvida para uso odontológico. É constituída por uma estrutura vítrea, que consiste na combinação de feldspato de potássio ou feldspato de sódio e uma ou mais fases cristalinas, contendo o quartzo em uma proporção muito inferior ao caulim (KELLY; BENETTI, 2011; BOTTINO *et al*., 2015). As possíveis indicações deste material são recobrimento de cerâmica, laminados, inlay, onlay e overlay (AMOROSO *et al*., 2012).

Este material apresenta algumas vantagens como biocompatibilidade, menor condutividade térmica, baixa temperatura de fusão, alta resistência à compressão (350 a 450 Mpa) e coeficiente de expansão térmica próxima à do dente. Ainda, devido

a sua resistência a corrosão, solubilidade adequada e por se constituir como bom isolante térmico e elétrico, apresenta além de uma aparência estética excelente, uma harmonia com o meio bucal e resistência a este meio (KINA, 2005; KELLY; BENETTI, 2011; BUTT *et al*., 2019; SANTOS; ALVES, 2020). Entretanto, a maior dureza em relação ao esmalte, friabilidade, baixa resistência à tração (20 a 60 Mpa) (Quadro 2) e técnica laboratorial convencional e demorada são algumas desvantagens desta cerâmica (SANTOS; ALVES, 2020).

Por serem consideradas ácido sensíveis, o condicionamento da superfície com ácido hidrofluorídrico por 60 segundos (tabela 3), permite uma eficaz união mecânica entre a peça e ao agente cimentante resinoso (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011; ZARONE *et al*., 2019; SANTOS; ALVES, 2020). Este condicionamento interno proporciona além da criação de micro porosidades, uma limpeza da peça e, assim, uma melhor aderência ao substrato dentário (GONZALEZ *et al*., 2012; SANTOS; ALVES, 2020). Posteriormente, a aplicação de silano por 60 segundos na superfície interna da restauração melhora a ligação ao cimento resinoso (tabela 3) (EDELHOFF *et al*., 2018; FARAH; ALDHAFEERI; ALOGAILI, 2018; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; ZARONE *et al*., 2019). O silano é uma molécula bifuncional que facilita a adesão entre o substrato inorgânico (cerâmica) e os polímeros orgânicos do agente cimentante (EDELHOFF *et al*., 2018; EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018). O procedimento seguinte consiste na aplicação de um agente adesivo, que pode ser convencional, autocondicionante ou universal, devendo ser o mesmo daquele utilizado no condicionamento dentário (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011).

Apesar de as cerâmicas feldspáticas convencionais proporcionarem excelentes resultados para casos de laminados cerâmicos, as reforçadas são uma alternativa por apresentarem melhores propriedades mecânicas e possibilidade de correções estéticas a partir da estratificação, mesmo após a primeira prova na boca (SANTOS; ALVES, 2020).

3.5.2 Cerâmica reforçada por leucita

Em consequência das características mecânicas e físicas desfavoráveis das cerâmicas feldspáticas, aumentou-se a porcentagem de material cristalino e diminui a quantidade de vidro, introduzindo cristais de leucita a estas cerâmicas (BUTT *et al*., 2019). Além disso, o desenvolvimento de materiais prensados reforçados por leucita,

juntamente com o avanço da cimentação adesiva, possibilitaram a criação de peças com melhores resistências biomecânicas e com espessuras menores (GUESS *et al*., 2011).

A concentração de leucita nessas restaurações é consideravelmente maior, variando de 40 a 55% em massa, quando comparado às feldspáticas, que apresentam menos de 5% de leucita. Isso proporciona uma maior resistência física do conjunto cerâmico (KELLY; BENETTI, 2011; BUTT *et al*., 2019). São indicadas para casos de facetas laminadas, fragmentos em dentes anteriores, recobrimento de próteses unitárias ou múltiplas, inlay, onlay, overlay e coroa unitária (GOMES *et al*, 2008; AMOROSO *et al*., 2012; ANDRADE *et al*., 2017; SANTOS; ALVES, 2020).

Este sistema apresenta como vantagens a maior resistência física, resistência a abrasão semelhante ao esmalte dentário, resistência flexural de 97 a 180 MPa (Quadro 2), menor tempo de processamento laboratorial, além de uma diversidade de tonalidades, translucidez e menor chance de fratura, devido à baixa formação de poros e contrações (GRACIS *et al*., 2015; SANTOS; ALVES, 2020).

As cerâmicas reforçadas por leucita são consideradas ácido-sensíveis, assim como as cerâmicas feldspáticas convencionais, com tempo de condicionamento de 60 segundos pelo ácido hidrofluorídrico. Em seguida mantém-se a aplicação de silano por 1 minuto e, posteriormente, o condicionamento com sistema adesivo, com aplicação segundo cada fabricante (tabela 3) (KINA, 2005; SOARES *et al*., 2005; SOARES *et al*., 2014; EDELHOFF *et al*., 2018; ZARONE *et al*., 2019).

Continuando a evolução dos materiais, foi adicionado cristais de dissilicato de lítio reforçando ainda mais as cerâmicas feldspáticas, com elevado coeficiente de expansão térmica e com melhores propriedades mecânicas (BUTT *et al*., 2019; SANTOS; ALVES, 2020).

3.5.3 Cerâmica reforçada por dissilicato de lítio

Cerâmica desenvolvida através de um processo diferenciado durante a queima e da tecnologia CAD/CAM. Este sistema apresenta em sua composição de 60 a 70% em volume de cristais de dissilicato de lítio, permitindo uma melhora nas propriedades mecânicas, sem alterar as qualidades estéticas e ópticas (FASBINDER *et al*, 2010; BUTT *et al*., 2019).

Estes cristais ficam dispersos de forma entrelaçada na matriz vítrea, impedindo a propagação de trinca no interior do material e aumentando a resistência a flexão em

três vezes quando comparado a leucita (FASBINDER *et al*, 2010; AGUIAR *et al*., 2016; BUTT *et al*., 2019). Além disso, apresenta outras propriedades favoráveis como estética excelente, diversidade de cores, resistência flexural triplicada de 300 a 400 MPa (Quadro 2), boa capacidade de adesão, resistência a abrasão semelhante ao esmalte e translucidez, fluorescência e opacidade semelhante ao dente (WENDLING *et al*., 2016; SILVA et al., 2017).

Podem ser indicadas para recobrimento de cerâmica, laminados ou fragmentos em dentes anteriores, inlay, onlay, overlay, coroa unitária anterior e posterior, próteses fixas de até 3 elementos e prótese sobre implante (GOMES *et al*., 2008; NEVES *et al*., 2014; AMOROSO *et al*., 2012; MAZIOLI *et al*., 2017; BUTT *et al*., 2019).

As cerâmicas de dissilicato de lítio apresentam um tempo de condicionamento menor em comparação às demais cerâmicas, sendo de 20 segundos pelo ácido hidrofluorídrico (SOARES *et al*., 2005; RODRIGUES *et al*., 2012; EDELHOFF *et al*., 2018; ZARONE *et al*., 2019). A aplicação de silano mantém-se pelo tempo de 60 segundos, aumentando assim a molhabilidade e o intertravamento da cerâmica, seguido por um condicionamento adesivo (tabela 3) (EL-MOWAFY; EL-AAWAR; EL-MOWAFY, 2018; FARAH; ALDHAFEERI; ALOGAILI, 2018).

De acordo com Santos e Alves (2020), durante a confecção de facetas laminadas, o principal material de escolha é o dissilicato de lítio, uma vez que apresentam excelente estética, mimetizando as propriedades de translucidez, opacidade e fluorescência dentária, resistência a flexão três vezes maior que a leucita, ótima capacidade de adesão e processo de confecção laboratorial aprimorado quando comparado aos outros materiais.

O resumo dos tempos de aplicações do ácido fluorídrico e do silano para o tratamento das peças cerâmicas, assim como o custo laboratorial para cada elemento, são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Características das cerâmicas ácido sensíveis quanto ao fabricante, tempo de condicionamento com ácido fluorídrico e silano e custo laboratorial do laminado por unidade e espessura

CERÂMICAS ÁCIDO SENSIVEIS	FABRICANTE	ÁCIDO FLUORÍDRICO	SILANO	CUSTO POR UNIDADE / ESPESSURA
				LABORATÓRIO DE PRÓTESE MASSARU

Feldspática	Creation CC - Oraltech	60 segundos	60 segundos	$ 154,39 (≤ 0.5 mm) $ 125,67 (> 0,5 mm)
Reforçada por leucita	-	-	-	Não confecciona**
Reforçada por dissilicato de lítio	IPS E.max – Ivoclar	20 segundos	60 segundos	$ 143,62 (≤ 0.5 mm) $ 122,08 (> 0,5 mm)
CERÂMICAS ÁCIDO SENSIVEIS	**FABRICANTE**	**ÁCIDO FLUORÍDRICO**	**SILANO**	**LABORATÓRIO DE PRÓTESE ROMANINI**
Feldspática	-	-	-	Não confecciona**
Reforçada por leucita				
Reforçada por dissilicato de lítio	IPS E.max – Ivoclar	20 segundos	60 segundos	$ 125,67
CERÂMICAS ÁCIDO SENSIVEIS	**FABRICANTE**	**ÁCIDO FLUORÍDRICO**	**SILANO**	**LABORATÓRIO DE PRÓTESE FRANÇA**
Feldspática	-	-	-	Não confecciona**
Reforçada por leucita				
Reforçada por dissilicato de lítio	IPS E.max – Ivoclar	20 segundos	60 segundos	$ 86,17

Fonte: Informações obtidas no período de março a maio de 2021 em diferentes laboratórios de prótese de Londrina-PR.
Valores cotados em abril / 2021 e convertidos em dólares, sendo $ 1,00 correspondente a R$ 5,57 do real brasileiro

3.6 CIMENTAÇÃO DOS LAMINADOS CERÂMICOS

O sucesso e a longevidade das facetas de cerâmica dependem diretamente de uma cimentação adequada, visto que este processo deve garantir retenção, vedação marginal e durabilidade das restaurações indiretas (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011; FARAH; ALDHAFEERI; ALOGAILI, 2018). Para correta execução deste procedimento, deve-se conhecer o tipo de substrato dentário em que a cimentação irá ocorrer, isto é, esmalte ou dentina e a classificação do material utilizado para confecção da peça protética e do cimento resinoso (SOARES *et al*., 2005).

Além disso, antes de iniciar o procedimento de cimentação, deve-se realizar a prova seca dos laminados cerâmicos e, se necessário, ajustá-los com auxílio de carbono líquido. Em seguida faz-se a prova úmida com pasta de prova de gel de

glicerina colorido (try-in) disponível nas cores correspondentes aos cimentos definitivos, a fim de obter um resultado mais previsível, permitindo avaliar a forma e cor da restauração. Depois de selecionada a pasta mais adequada limpa-se a superfície interna do laminado com água abundante (EDELHOFF *et al.,* 2018).

Após o preparo da peça, segue-se para o tratamento da estrutura dentária preparada, a partir da utilização de um sistema adesivo, sendo ele convencional, autocondicionante ou universal, como pode-se observar na tabela 4 (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011; EDELHOFF *et al*., 2018). Os sistemas adesivos convencionais estão disponíveis em dois ou três passos clínicos, sendo este último considerado o padrão ouro (OLIVEIRA *et al*., 2010; VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011; ARINELLI *et al*., 2016). Enquanto no de três passos o ácido fosfórico em concentrações entre 30% e 37%, primer e adesivo são aplicados separadamente, no de dois passos o primer e o adesivo estão contidos em uma mesma solução (OLIVEIRA *et al*., 2010; ARINELLI *et al*., 2016).

Já os adesivos autocondicionantes, dispensam o condicionamento da superfície dental com ácido por apresentarem um primer acídico, que atua tanto como condicionador, quanto primer. Eles estão disponíveis em dois passos, sendo o primer acídico aplicado separadamente do adesivo, ou em um único passo clínico, onde o primer e o adesivo são aplicados juntos (OLIVEIRA *et al*., 2010; ARINELLI *et al*., 2016).

Os adesivos universais, por sua vez, foram lançados no mercado com a versatilidade de serem utilizados pela técnica convencional ou autocondicionante, ficando a critério do operador e da situação clínica (PERDIGÃO; SWIFT, 2015; ARINELLI *et al*., 2016). Quando são utilizados como autocondicionantes ficam muito semelhantes aos autocondicionantes de apenas um passo. Contudo, um diferencial dos universais é a presença de monômeros, denominados 10-metacriloiloxidecil ou di-hidrogênio fosfato (10-MDP), que são capazes de se ligarem ionicamente ao cálcio da hidroxiapatita (PERDIGÃO; SWIFT, 2015). Além disso, alguns adesivos universais apresentam na composição o silano, permitindo sua utilização em cerâmicas vítreas e, assim, ampliando suas indicações (DA ROSA; PIVA; DA SILVA, 2015; PERDIGÃO; SWIFT, 2015).

Independente do sistema adesivo selecionado, após sua aplicação deve-se evitar a fotoativação, a fim de não prejudicar o assentamento da peça devido a possíveis excessos (MACÊDO *et al*., 2016; CASTRO *et al*., 2020; GALVÃO *et al*.,

2020; UZÊDA *et al*., 2020). Ainda, é muito importante seguir as instruções do fabricante durante a cimentação adesiva, além de combinar o adesivo e o cimento do mesmo fabricante, a fim de evitar incompatibilidades (VARGAS; BERGERON; DIAZ-ARNOLD, 2011).

Apesar de ainda não existir um protocolo definitivo de cimentação, o cimento resinoso pode ser considerado uma ótima opção por apresentar excelente selamento interfacial, ser praticamente insolúvel e por transferir a tensão gerada sobre a cerâmica às estruturas de suporte, como esmalte, dentina ou núcleos, conferindo, assim, uma resistência extrínseca a cerâmica. Além disso, em casos de preparos naturalmente expulsivos, como nas facetas laminadas, a utilização de cimento resinoso melhora o prognóstico do caso, já que garante uma boa retenção a partir da adesão entre a cerâmica, cimento e dente (AKYIL; UZUN; BAYINDIR, 2010; MALHEIROS; FIALHO; TAVAREZ, 2013). É possível observar algumas características adicionais dos cimentos resinosos na tabela 4.

Ao final da etapa de cimentação é imprescindível a remoção completa dos excessos de cimento das margens e da região interproximal, sendo indicado uma lâmina de bisturi número 12. Caso contrário, o paciente pode apresentar dificuldade na manutenção da higiene oral e complicações biológicas e estéticas (FARAH; ALDHAFEERI; ALOGAILI, 2018; MATOS *et al*., 2020).

Além disso, deve-se avaliar a oclusão em posição central, lateralidade e protrusão quanto à presença de interferências e contatos prematuros. Caso seja verificado contatos indesejáveis, as pontas diamantados de granulação fina, de anel vermelho, com irrigação podem ser utilizadas (EDELHOFF *et al*., 2018; EL-MOWAFY, 2018; FARAH; ALDHAFEERI; ALOGAILI, 2018). Em seguida realiza-se o acabamento e polimento com borrachas, tiras de lixas e discos sob refrigeração (MATOS *et al*., 2020).

O paciente deve também ser instruído quanto a técnica de escovação e higiene bucal, visto que uma técnica inadequada ou agressiva de escovação, com utilização inapropriada da escova, pode danificar o esmalte cervical e as bordas dos laminados cerâmicos na região cervical, facilitando assim, o escoamento e discrepância marginal das restaurações cerâmicas (RANGANATHAN; GANAPATHY; DEPARTMENT, 2017).

Tabela 4 - Sistemas adesivos, classificação, aplicação e preço

Sistema adesivo	Classificação	Aplicação*	Preço**
Scotchbond - 3M ESPE – 8ml	Convencional de três passos	- Condicionamento ácido do esmalte (30s) e dentina (15s) com ácido fosfórico em concentrações entre 30% e 37%; - Lavagem e secagem; - Aplicação ativa do primer por 20s; - Evaporação do solvente com jatos de ar; - Aplicação do adesivo; - Fotoativação por 20s.	$ 51,14 (adesivo) $ 65,17 (primer)
Adapter Single Bond 2 – 3M ESPE - 6g	Convencional de dois passos	- Condicionamento ácido do esmalte (30s) e dentina (15s) com ácido fosfórico em concentrações entre 30% e 37%; - Lavagem e secagem; - Aplicação ativa do primer/adesivo por 30s; - Evaporação do solvente com jatos de ar; - Fotoativação por 20s	$ 26,03
Ambar APS – FGM – 6ml	Convencional de dois passos		$ 13,47
Clearfil SE Bond- Kuraray - Bond: 1,25ml; Primer: 1,5ml	Autocondicionante de dois passos	- Aplicação do primer em toda cavidade por 20s; - Evaporação dos ingredientes voláteis com ar; - Aplicação do adesivo em toda a superfície da cavidade; - Leve jato ar; - Fotoativação por 10s.	$ 46,66
OptiBond - All-In-One – Kerr – 5ml	Autocondicionante de um passo	- Aplicação do adesivo de forma ativa por, no mínimo, 15s em esmalte e dentina; - Leves jatos de ar; - Aplicação de nova camada de adesivo; - Leves jatos de ar; - Fotoativação por 40s.	$ 28,54
Adesivo Single Bond Universal - 3M ESPE – 3ml	Universal***	Em facetas e laminados cerâmicos: No dente: - Aplicação do ácido fosfórico sobre o esmalte e dentina por 15s; - Lavagem abundante com água por 10s; - Secagem com bolinhas de algodão; - Aplicação ativa do adesivo em esmalte e dentina por 20s; - Leve jato de ar por 5s; - Não fotoativa. Na peça: - Aplicação do adesivo na superfície interna da peça (previamente condicionada com ácido hidrofluorídrico de acordo	$ 35,00

		com as instruções do fabricante da cerâmica); - Leve jato de ar por 5s; - Não fotoativa. - Aplicação do cimento para laminados; - Posicionamento da cerâmica no dente; - Fotoativação das margens gengivais, depois do terço médio e incisal por 30s cada.	
Ambar Universal APS – FGM – 5ml	Universal***	- Condicionamento em esmalte por 30s e em dentina por 15s; **ou** - Condicionamento seletivo em esmalte por 30s; - Lavagem por 30s e secagem; - Aplicação ativa do adesivo de 10 a 20s, de acordo com fabricante; - Leve jato de ar por 10s; - Fotoativação por 10s. **ou** - Aplicação ativa do adesivo por 10s; - Leve jato de ar por 10s; - Fotoativação por 10s.	$ 22,24
Tetric N-Bond Universal - Ivoclar Vivadent – 6g	Universal***		$ 49,35

**Fonte: ***Oliveira *et al*., 2010; guias técnicos disponíveis em:
https://www.youtube.com/watch?v=aue5TQ4I_Twhttps://www.youtube.com/watch?v=aue5TQ4I_Tw
https://multimedia.3m.com/mws/media/1599642O/single-bond-universal-technical-guide.PDF;
https://www.youtube.com/watch?v=8hArLxo1LUo;
http://www.kotaimp.com/wp-content/uploads/2012/03/Protocolo-de-Cimentac%CC%A7a%CC%83o-Cimento-Resinoso-Panavia-F.pdf
https://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/p/dentistas/adesivos-universais/
**Informações obtidas no período de março a maio de 2021 em: Dental Classe A, Dental Odonthomaz – Londrina-PR e Surya Dental – Maringá-PR. Valores cotados em abril / 2021 e convertidos em dólares, sendo $ 1,00 correspondente a R$ 5,57 do real brasileiro
*** Condicionamento ácido total, condicionamento seletivo em esmalte ou sem condicionamento ácido.

Tabela 5 - Cimentos resinosos, fabricantes, mecanismos, aplicação e preço

<table>
<tr><th>Cimento Resinoso*</th><th>Aplicação**</th><th>Preço***</th></tr>
<tr><td>Relyx Veneer - 3M ESPE Fotopolimerizável</td><td rowspan="3">Dente:
- Aplicação do ácido fosfórico de 15 a 20s segundo fabricante;
- Lavagem abundante com água;
- Leve jato de ar ou secagem com bolinha de algodão ou papel absorvente;
- Aplicação ativa do sistema adesivo segundo fabricante;
- Leve jato de ar;
- Não fotoativa Relyx Veneer, fotoativa por 10s o Allcem Veneer e o Variolink Esthetic LC;

Peça:
- Condicionamento com ácido fluorídrico pelo tempo determinado pelo fabricante;
- Lavagem e secagem;
- Aplicação do silano segundo fabricante;
- Aplicação do sistema adesivo segundo fabricante;
- Leve jato de ar;
- Não fotoativa;
- Aplicação do cimento;
- Assentamento da restauração e remoção do excesso;
- Fotoativação de 20 a 40s em toda face da restauração.</td><td>$ 83,07</td></tr>
<tr><td>RelyX Ultimate – 3M ESPE Dual</td><td>$ 82,50</td></tr>
<tr><td>Allcem Veneer APS – FGM Fotopolimerizável</td><td>$ 30,38</td></tr>
<tr><td>Panavia V5 – Kuraray Dual</td><td>- Aplicação de ácido fluorídrico a 10% por 20s;
- Lavagem e secagem;
- Aplicação de ácido fosfórico a 37% na peça de porcelana durante 5s;
- Lavagem e secagem;
- Preparo do silano segundo fabricante e aplicação na peça;
- Leve jato de ar e aguardar por, no mínimo, 60s;
- Misturar pasta A e pasta B por 20s e aplicar na peça;
- Inserir a restauração;
- Remover o excesso;
- Fotoativar por 20s.</td><td>$ 107,70</td></tr>
<tr><td>Nexus NX3 – Kerr Fotopolimerizável</td><td>Não especificado no guia técnico</td><td>$ 28,36</td></tr>
<tr><td>Variolink Esthetic LC - Ivoclar Vivadent Fotopolimerizável</td><td>Sequência semelhante ao Relyx Veneer e Allcem Veneer já especificada acima.</td><td>$ 52,94</td></tr>
</table>

**Fonte: ***A sequência dos cimentos resinosos corresponde, respectivamente, as marcas citadas na tabela 4 dos sistemas adesivos.

** Extraído de: https://multimedia.3m.com/mws/media/1232824O/passo-a-passo-de-cimentacao-relyx-veneer.pdf
https://multimedia.3m.com/mws/media/1025239O/passo-a-passo-de-cimentacao-com-relyx-ultimate-pdf
https://www.youtube.com/watch?v=BgWXfRczApU
https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/landingi-editor-uploads/oBVBi0cY/Web_Catalogo_A4_16pags_Potfolio_Kerr_MAR2019.pdf
https://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/p/dentistas/variolink-esthetic

******* Informações obtidas no período de março a maio de 2021 em: Dental Classe A, Dental Odonthomaz – Londrina-PR e Surya Dental – Maringá-PR. Valores cotados em abril / 2021 e convertidos em dólares, sendo $ 1,00 correspondente a R$ 5,57 do real brasileiro.

4. DISCUSSÃO

A busca por um sorriso mais branco e harmônico tornou-se recorrente na odontologia atual e, dentre as alternativas de tratamento, os laminados cerâmicos ganharam notável espaço, principalmente quando se trata de dentes anteriores (CORDEIRO *et al*., 2019). Menezes *et al*. (2015) e Andrade *et al*. (2019) concordam que é necessário realizar uma anamnese detalhada e avaliar o paciente como um todo, analisando suas reais queixas e expectativas, pois, assim, é possível um bom planejamento, sendo que, quando corretamente indicadas, essas restaurações indiretas apresentam boa durabilidade.

As indicações englobam tanto questões estéticas, quanto funcionais. Dentre elas, podem-se citar dentes com alterações na cor, na forma e no tamanho, presença de diastemas, dentes conóides, perda de estrutura por erosão ou abrasão, má oclusão, escurecimento dental, desgaste, hipoplasia de esmalte, amelogênese imperfeita, fluorose, entre outros (BRIANEZZI *et al*., 2017; CORDEIRO *et al*., 2019; MATOS *et al*., 2020). Por outro lado, El-Mowafy *et al*. (2018) apresentam algumas situações que limitam a utilização dos laminados cerâmicos, como higiene bucal deficiente, alta atividade cariosa, ausência de dentes posteriores, dentes com destruição excessiva e presença de atividades parafuncionais, considerando que, segundo Gresnigt *et al*. (2019), pacientes com hábitos de bruxismo apresentam oito vezes mais fraturas e lascas das restaurações.

As indicações dos laminados cerâmicos tornaram-se ainda mais amplas nos últimos dez anos por possibilitar desgastes dentários conservadores (ABRANTES *et al*., 2019; ANDRADE *et al*., 2019). De acordo com Matos *et al*. (2020), não existe uma técnica de preparo que é utilizada pela grande maioria dos profissionais, entretanto, há um consenso entre eles de que o preparo deve ficar restrito o máximo possível em esmalte, permitindo assim uma melhor adesão ao agente cimentante. Gonzalez *et al.* (2012) corroboram com o preparo limitado ao esmalte, afirmando que 80% dos casos das falhas relacionadas a presença de fluidos orais entre a interface cimento resinoso e dente ocorrem quando o preparo é realizado em dentina.

Existem diversos métodos de preparos presentes na literatura, mas, conforme Andrade *et al*. (2019), a técnica com o auxílio de sulcos de orientação é o mais seguro. Isso porque a confecção de guias de orientação oferece uma melhor visualização da quantidade de desgaste necessário, além de permitir a delimitação da profundidade e

extensão do preparo que será realizado (ANDRADE *et al*., 2019; MATOS *et al*., 2020). Ainda, guias de silicone podem ser confeccionadas para auxiliar nesta etapa, permitindo a verificação do desgaste durante todo o procedimento (BUZETTO *et al*., 2018; EDELHOFF *et al*., 2018).

Outra etapa durante a confecção de laminados cerâmicos é a moldagem do preparo dentário. Segundo Andrade *et al*. (2019), dentre os materiais existentes, o silicone de adição é o mais indicado para este procedimento. Isso se deve as variadas vantagens deste material, como a excelente reprodução de detalhes, bom tempo de trabalho, ausência de odor e sabor desagradável, disponibilidade em diferentes viscosidades e possibilidade de vazar gesso de mais de um modelo e em até 7 dias, devido a sua resistência ao rasgamento e alta recuperação elástica (PUNJ; BOMPOLAKI; GARAICOA, 2017; LINS *et al*., 2018; ANDRADE *et al*., 2019; MATOS *et al*., 2020). Contudo, Lins *et al*. (2018) apresentam algumas desvantagens desse material, uma vez que apresenta custo elevado, hidrofobia e polimerização prejudicada quando em contato com enxofre, presente nas luvas de látex.

Posterior a moldagem é necessário confeccionar uma restauração provisória, a fim de proteger os dentes preparados de estímulos térmicos, irritação química e para devolver estética ao paciente (ANDRADE *et al.*, 2019). Nesse contexto, a resina bisacrílica é uma excelente opção devido à sua praticidade clínica, lisura superficial, variedade de cores, facilidade de aplicação e remoção de excessos, além de satisfazer os desejos estéticos do paciente (KUMAR *et al.,* 2013; ANDRADE *et al*., 2019). A resina bisacrílica pode ser aplicada a partir da guia usada para o mock-up, que, segundo Andrade *et al*. (2019), é uma técnica reversível, permitindo a reconstrução temporária dos elementos dentários.

De acordo com Gracis *et al*. (2016), os profissionais atuais enfrentam uma dificuldade ao escolher qual tipo de material cerâmico indicar em cada situação clínica, visto que a evolução e a quantidade de novos produtos que estão sendo introduzidos no mercado é bastante grande. Ainda, os mesmos autores acrescentam que essa escolha acaba se baseando no grau de translucidez do material, nas técnicas de fabricação, habilidade do técnico de prótese dentária e, até mesmo, por influência publicitária. Diversos pesquisadores, como Menezes *et al*. (2015), Souza *et al*. (2016), Cordeiro *et al*. (2019) e Ferreira *et al*. (2020), concordam que as cerâmicas são consideradas uma excelente opção para dentes anteriores devido sua

biocompatibilidade, estabilidade de cor, resistência, longevidade e grande variedade de cores, permitindo assim, mimetizar as características dentárias.

As cerâmicas que podem ser utilizadas para confecção de laminados cerâmicos são as feldspáticas, reforçadas por leucita e por dissilicato de lítio, por possuírem ótimas propriedades ópticas, biomecânicas, elevada quantidade de sílica na composição e por serem consideradas ácido sensíveis, possibilitando o condicionamento da superfície e uma adesão favorável (MATOS *et al*., 2020; SANTOS; ALVES, 2020). Segundo Matos *et al*. (2020) e Santos *et al*. (2020), a feldspática foi a primeira cerâmica desenvolvida para uso odontológico e possui diversas vantagens, como superior estética, coeficiente de expansão térmica próxima à do dente, menor condutividade térmica, compatibilidade biológica, estabilidade química, resistência a corrosão e aos fluidos orais e alta resistência à compressão. Por outro lado, os mesmos autores acrescentam que este material é bastante friável, frágil, com baixa resistência mecânica e a tração, sendo de 20 a 60 Mpa.

A fim de melhorar as propriedades, novos componentes foram adicionados e surgiram as reforçadas por leucita e por dissilicato de lítio. Ambas apresentam maior resistência, menor contração e melhor adaptação quando comparada às feldspáticas, além da qualidade óptica, diversidade de cores e resistência à fratura de 1,03 e 2,80 $MPa.m^{1/2}$, respectivamente (MACÊDO *et al*., 2016; SILVA *et al*., 2017; MATOS *et al*., 2020). De acordo com Santos *et al*. (2020), os materiais à base de dissilicato de lítio são os mais indicados para laminados cerâmicos, uma vez que apresentam maior resistência flexural, excelente estética e melhor capacidade adesiva em comparação às outras cerâmicas. Além disso, os autores citam o sistema IPS E.max com excelentes resultados, devido a sua versatilidade e excelência estética sem comprometer o desempenho mecânico das restaurações. Corroborando com os achados, Matos *et al*. (2020) ainda acrescenta que a melhora na resistência mecânica deste material permite a diminuição do aparecimento de trincas.

Independente do material selecionado, é imprescindível que o profissional tenha uma boa compreensão de todos os tipos de cerâmicas, principalmente aquela utilizada no laboratório de eleição, a fim de estabelecer o protocolo de cimentação mais adequado para cada caso, além de seguir rigorosamente todas as etapas (ANDRADE *et al*., 2019; FERREIRA *et al*., 2020). A cimentação adesiva pode ser considerada a etapa mais crítica de todo procedimento, uma vez que depende do

preparo correto da estrutura dentária e da peça, da aplicação uniforme do cimento, da espessura do adesivo e do agente cimentante (MACÊDO *et al*., 2016).

De acordo com Gomes *et al*. (2008), Cardoso *et al.* (2011), Andrade *et al*. (2019) e Matos *et al*. (2020), o cimento mais indicado em casos de laminados cerâmicos são os cimentos resinosos, pois são insolúveis, apresentam bom selamento interfacial, maior resistência, maior estabilidade de cor, bom tempo de trabalho, melhora o comportamento mecânico dos sistemas cerâmicos, possibilita o deslocamento da tensão sobre a cerâmica à estrutura de suporte e, consequentemente, proporciona uma maior resistência extrínseca. Os autores Andrade *et al*. (2019) e Matos *et al*. (2020) complementam que é interessante a utilização dos cimentos fotopolimerizáveis, já que permite um tempo de trabalho mais longo e facilita a remoção do excesso de material antes da polimerização.

5. CONCLUSÃO

Os laminados cerâmicos podem ser considerados uma excelente opção de tratamento para restabelecimento estético e funcional, uma vez que, quando corretamente indicados, proporcionam sucesso e longevidade clínica. Observa-se também que o sucesso depende de um bom planejamento, devido as particularidades de cada caso, da boa execução de todas as etapas clínicas e de uma ótima interação entre paciente, cirurgião dentista e técnico de laboratório. As diretrizes aqui apresentadas servirão de orientação para os cirurgiões dentistas em seus planejamentos dos tratamentos com laminados cerâmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABDUO, J.; ELSEYOUFI, M. Accuracy of intraoral scanners: A systematic review of influencing factors keywords. **European journal of prosthodontics and restorative dentistry**, v. 26, n. 1, p. 101–121, 2018.

ABRANTES, P. S. *et al*. Restabelecimento da estética do sorriso com laminados cerâmicos: Relato de caso. **Revista Ciência Plural**, v. 5, n. 3, p. 120-131, 2019.

AGUIAR, E. M. G. *et al.* Diferentes sistemas cerâmicos na reabilitação oral: Relato de caso clínico. **Robrac**, v. 25, n. 72, p. 31–36, 2016.

AKYIL, M. Ş.; UZUN, I. H.; BAYINDIR, F. Bond strength of resin cement to yttrium-stabilized tetragonal zirconia ceramic treated with air abrasion, silica coating, and laser irradiation. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 28, n. 6, p. 801–808, out 2010.

ALOTHMAN, Y.; BAMASOUD, M. S. The success of dental veneers according to preparation design and material type. **Journal of Medical Sciences**, v. 6, n. 12, p. 2402–2408, dez 2018.

AMOROSO P. *et al.* Cerâmicas odontológicas: Propriedades, indicações e considerações clínicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 33, n. 2, p. 19–25, jul/dez 2012.

ANDRADE, A. DE O. *et al.* Cerâmicas odontológicas: Classificação, propriedades e considerações clínicas. **Revista Salusvita**, v. 36, n. 4, p. 1129–1152, set/dez 2017.

ANDRADE, A. DE O. *et al.* Passo a passo clínico dos laminados estéticos: Uma alternativa restauradora em dentes anteriores. **Archives of health investigation**, v. 8, n. 9, p. 549-555, 2019.

ARINELLI, A. M. D. *et al.* Sistemas adesivos atuais. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 242–246, jul/set 2016.

AZER, S. S. *et al.* Effect of substrate shades on the color of ceramic laminate veneers. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Dallas, v. 106, n. 3, p. 179–183, abr 2011.

BELSER, U. C.; MACNE, P.; MACNE, M. Ceramic laminate veneers: Continuous evolution of indications. **Journal of Esthetic Dentistry**, v. 9, n. 4, p. 197–207, 1997.

BOTTINO, M. A. *et al.* Effect of ceramic etching protocols on resin bond strength to a feldspar ceramic. **Operative dentistry**, v. 40, n. 2, p. E40–E46, dez 2015.

BRIANEZZI L. F. F. *et al*. Interdental papilla formation after diastema closure. **General dentistry**, p. e13-e16, nov/dez 2017.

BUTT, K. *et al.* Demystifying Modern Dental Ceramics. **Primary dental journal**, v. 8, n. 3, p. 28–33, 2019.

BUZETTO, S. C. *et al.* Minimally invasive approach to diastema closure using lithium disilicate porcelain veneers: Clinical report. **Brazilian Dental Science**, v. 21, n. 4, p.

491–497, out/dez 2018.

CARDOSO, P. C. *et al.* Restabelecimento estético funcional com laminados cerâmicos. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 20, n. 52, p. 88–93, 2011.

CASTRO L. F. E. *et al.* Reabilitação estética do sorriso com laminados cerâmicos: Caso clínico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. 1–17, dez 2020.

CHEEK, C. C.; HEYMANN, H. O. Dental and oral discolorations associated with minocycline and other tetracycline analogs. **Journal of Esthetic Dentistry**, v. 11, n. 1, p. 43–48, 1999.

CORDEIRO, L. M. D. *et al*. Harmonização do sorriso através de laminados cerâmicos: Um relato de caso clínico. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 5, p. 1-8, nov 2019.

COSTA, D. C. DA *et al.* A meta-analysis of the most indicated preparation design for porcelain laminate veneers. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 15, n. 3, p. 215–220, abr 2013.

DA ROSA, W. L. O.; PIVA, E.; DA SILVA, A. F. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v. 43, n. 7, p. 765-776, 2015.

EDELHOFF, D. *et al.* Anterior restorations: The performance of ceramic veneers. **Quintessence International**, v. 49, n. 2, p. 89–101, fev 2018.

EL-MOWAFY, O.; EL-AAWAR, N.; EL-MOWAFY, N. Porcelain veneers: An update. **Dental and Medical Problems**, v. 55, n. 2, p. 207–211, mar/mai 2018.

FARAH, R. I.; ALDHAFEERI, A. F.; ALOGAILI, R. S. A technique to facilitate ceramic veneer cementation. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 120, n. 2, p. 194–197, 2018.

FARIAS-NETO, A. *et al.* O emprego do mock-up na Odontologia: trabalhando com previsibilidade. **Full dentistry in science**, v. 6, n. 22, p. 256–260, set/fev 2015.

FARIAS-NETO, A. *et al.* Tooth preparation for ceramic veneers: When less is more. **The international journal of esthetic dentistry**, v. 14, n. 2, p. 156–164, 2019.

FASBINDER, D. *et al.* A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: A two-year report. **Journal of American Dental Association**, v. 141, n. 6, p. 10S-14S, jun 2010.

FERREIRA, S. S. *et al*. Restabelecimento estético em dentes anteriores com laminados cerâmicos: Revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 93084-93095, nov 2020.

GALVÃO, C. S. *et al.* Fechamento de diastemas anteriores com laminados cerâmicos: Uma inter-relação periodontia-prótese. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 6, p. 17020–17037, nov/dez 2020.

GIRAY, F. E. *et al.* Evaluation of the bond strength of resin cements used to lute ceramics on laser-etched dentin. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 32, n. 7, p. 413–421, 2014.

GJELVOLD, B. *et al.* Intraoral digital impression technique compared to conventional impression technique. A randomized clinical trial. **Journal of Prosthodontics**, v. 25, n. 1, p. 282–287, jul 2016.

GOMES, E. A. *et al.* Cerâmicas odontológicas: O estado atual. **Cerâmica**, v. 54, n. 1, p. 319–325, 2008.

GONZALEZ, M. R. *et al.* Falhas em restaurações com facetas laminadas: Uma revisão de literatura de 20 anos. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro v. 69, n. 1, p. 43–8, jan/jun 2012.

GRACIS, S. *et al.* A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 28, n. 3, p. 227–235, 2015.

GRESNIGT, M. M. M.; KALK, W.; ÖZCAN, M. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: Up to 3-year follow-up. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 15, n. 2, p. 181–190, 2013.

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, n. 1, p. 102–109, abr/jun 2019.

GUESS, P. C. *et al.* All-ceramic systems: Laboratory and clinical performance. **Dental Clinics of North America**, v. 55, n. 2, p. 333–352, 2011.

HELVEY, G. A. Classification of dental ceramics. **Inside Dentistry**, v. 13, p. 62–80, abr 2013.

HIGASHI, C. *et al.* Laminados cerâmicos minimamente invasivos. **Full dentistry in science**, p. 166–175, out/nov 2012.

KELLY, J. R.; BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: Historical evolution and current practice. **Australian Dental Journal**, v. 56, n. 1, p. 84–96, 2011.

KINA, S. Cerâmicas dentárias. **Revista Dental Press**, v. 2, n. 2, p. 112-128, abr/jun 2005.

KUMAR, G. V. *et al*. A study on provisional cements, cementation techniques, and their effects on bonding of porcelain laminate veneers. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 14, n. 1, p. 42-49, jan 2014.

LINS, B. N. *et al.* Moldagem de laminados cerâmicos com técnica modificada em três passos : Relato de caso. **Revista da AcBO**, v. 7, n. 2, p. 139–144, 2018.

MACÊDO, G. L. DE *et al.* Digital planning for smile reconstruction with ceramic laminates: Case report. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 13, n. 2, p. 138–44, abr/jun 2016.

MALHEIROS, A. S.; FIALHO, F. P.; TAVAREZ, R. R. J. Cerâmicas ácido resistentes: A busca por cimentação resinosa adesiva. **Cerâmica**, v. 59, n. 349, p. 124–128, 2013.

MARTINS, L. M. *et al.* Comportamento biomecânico das cerâmicas odontológicas: Revisão. **Cerâmica**, v. 56, n. 338, p. 148–155, 2010.

MATOS, K. D. E. F. *et al.* Laminados cerâmicos utilizando a técnica indireta : Revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 31, n. 2, p. 122–126, jun/ago 2020.

MAYNARD FILHO, D. A importância do controle da desinfecção de moldes e modelos de prótese dentária: revisão de literatura. 2021.

MAZIOLI, C. G. *et al.* Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 3, p. 174–178, mai/jun 2017.

MCLAREN, E. A.; FIGUEIRA, J. Updating classifications of ceramic dental materials: A guide to material selection. **Compendium**, v. 36, n. 6, p. 739–745, jun 2015.

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

MISHRA, S.; CHOWDHARY, R. Linear dimensional accuracy of a polyvinyl siloxane of varying viscosities using different impression techniques. **Journal of investigative and clinical dentistry**, v. 1, n. 1, p. 37–46, out/jan 2010.

MIZRAHI, B. Temporary restorations: The key to success. **British Dental Journal**, v. 100, n. 2, p. 80–84, 2019.

MORAIS, E. C. C. DE *et al.* Preparo anatômico para laminados cerâmicos. **International Journal of Brazilian Dentistry**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 372–382, out/dez 2019.

MORIMOTO, S. *et al.* Main clinical outcomes of feldspathic porcelain and glass-ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis of survival and complication rates. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 1, p. 38–49, 2016.

NEVES, G. G. A. *et al*. Facetas laminadas com mínimo desgaste - Protocolo de interesse clínico. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 4, n. 1, p. 23-31, jan/jun 2014.

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

OLIVEIRA, N. *et al.* Sistemas adesivos: Conceitos atuais e aplicações clínicas. **Revista Dentística**, v. 9, n. 19, p. 6–14, 2010.

PERDIGÃO, J.; SWIFT, E. J. Universal adhesives. **Journal of Esthetic and**

Restorative Dentistry, v. 27, n. 6, p. 331-334, 2015.

PUNJ, A.; BOMPOLAKI, D.; GARAICOA, J. Dental impression materials and techniques. **Dental Clinics**, v. 61, n. 4, p. 779-796, 2017.

RANGANATHAN, H.; GANAPATHY, D. M.; DEPARTMENT, A. R. J. Cervical and incisal marginal discrepancy in ceramic laminate veneering materials: A SEM analysis. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 272–278, abr/jun 2017.

RAPOSO, L. H. A. *et al.* Restaurações totalmente cerâmicas : Características, aplicações clínicas e longevidade. **Pro-Odonto Prótese e Dentística**, v. 2, p. 9–74, 2014.

REIS, G. R. DOS *et al.* Mock-up: Previsibilidade e facilitador das restaurações estéticas em resina composta. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 81, p. 105–111, 2018.

REKOW, E. D. *et al.* Performance of dental ceramics: Challenges for improvements. **Journal of Dental Research**, v. 90, n. 8, p. 937–952, jun/out 2011.

RODRIGUES, R. B. *et al.* Clareamento dentário associado à facetas Indiretas em cerâmica: Abordagem minimamente invasiva. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 21, n. 59, p. 520–525, 2012.

SANTOS, L. R. DOS; ALVES, C. M. C. Cerâmicas odontológicas na confecção de facetas laminadas: Qual a melhor escolha? **Revista de Ciências da Saúde**, v. 32, n. 3, p. 257–265, set/out 2020.

SILVA, A. O. Recuperação de conteúdos de dentística para estudantes da 3ª série de odontologia. Programa de formação complementar – PROGRAD 573, Londrina: UEL, 2015.

SILVA, L. H. *et al*. Dental ceramics: A review of new materials and processing methods. **Brazilian oral research**, v. 31, p. 133-146, mai 2017.

SINOBAD, T. *et al.* The effect of disinfectants on dimensional stability of addition and condensation silicone impressions. **Vojnosanitetski Pregled**, v. 71, n. 3, p. 251–258, 2014.

SOARES, C. J. *et al.* Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: A literature review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 224–235, 2005.

SOARES, P. V. *et al.* Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate. **Quintessence international**, v. 45, n. 2, p. 129–133, fev 2014.

SOUZA, M. S. *et al.* Laminados cerâmicos – Um relato de caso. **Revista Pró-univerSUS**, v. 7, n. 3, p. 43-46, jul/dez 2016.

UZÊDA, K. R. T. *et al.* Harmonização do sorriso com laminados cerâmicos: Relato de caso. **Revista Ciência Plural**, v. 6, n. 3, p. 239–24, 2020.

VARGAS, M. A.; BERGERON, C.; DIAZ-ARNOLD, A. Cementing all-ceramic restorations: Recommendations for success. **Journal of the American Dental Association**, v. 142, n. 4, p. 20S-24S, abr 2011.

WENDLING, M. *et al.* Reabilitação funcional e estética em dentes anteriores e posteriores - Relato de Caso. **International Journal of Brazilian Dentistry**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 172–179, abr/jun 2016.

ZARONE, F. *et al.* Current status on lithium disilicate and zirconia: A narrative review. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 1–14, 2019.

ZAVANELLI, A. C. *et al.* Previsibilidade do tratamento estético com lentes de contato cerâmicas. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 12, p. 598–603, 2017.