

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA
PAULA MORENO LIMA**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NAS CARACTERÍSTICAS DE MARGEM
DE RESTAURAÇÕES CERÂMICAS (FACETAS)**

UBERABA- MG

2018

PAULA MORENO LIMA

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NAS CARACTERÍSTICAS DE MARGEM
DE RESTAURAÇÕES CERÂMICAS (FACETAS)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista no curso Odontologia da Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof^o. Dr. Gilberto Antônio Borges.

Co-Orientador: Prof^o. Dr. Thiago Assunção Valentino.

UBERABA- MG

2018

L628i Lima, Paula Moreno.
Influência do tipo de preparo nas características de margem de restaurações cerâmicas (facetas) / Paula Moreno Lima. – Uberaba, 2018.
29 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. Área de Dentística, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges.

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Assunção Valentino.

1. Materiais dentários. 2. Facetas cerâmicas. 3. Cimentos dentários.
I. Borges, Gilberto Antônio. II. Valentino, Thiago Assunção. III.
Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.695

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

PAULA MORENO LIMA

INFLUÊNCIA DO TIPO DE PREPARO NAS CARACTERÍSTICAS DE MARGEM DE
RESTAURAÇÕES CERÂMICAS (FACETAS)

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Cirurgião Dentista no curso Odontologia da
Universidade de Uberaba.

Área de concentração: Dentística.


Aprovado em: 03/12/13

BANCA EXAMINADORA



Prof.^o. Dr. Gilberto Antônio Borges – Orientador

Universidade de Uberaba



Prof.^o. Dr.^a. Anna Luiza Szesz

Universidade de Uberaba

A Deus por ter me proporcionado força e saúde para superar todos obstáculos.

Aos meus pais, irmãos e família, pelo amor, amparo e por estarem sempre ao meu lado e por acreditar que o impossível pode ser possível.

Aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado.

Ao Prof^o. Dr. Gilberto Antônio Borges por todo suporte, incentivo e conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde, sabedoria e força para sempre seguir em frente, sempre me amparando nos caminhos de amor e luz.

Aos meus pais e familiares que sempre me apoiaram, meu porto seguro, que abdicaram de muitas coisas para eu pudesse estudar e ter o melhor, vocês são minha inspiração de vida, que me ensinaram e me ensinam como ser mais forte diante das dificuldades.

Ao Tarso Campos de Souza Filho, dupla de iniciação científica.

A Gilberto Antônio Borges, professor, ótimo orientador e amigo, por acreditar no meu potencial e pela orientação durante minha formação. Sua história de vida e dedicação pelo que faz são meus maiores exemplos de incentivo e admiração.

Aos professores que deram algum suporte para que este trabalho fosse realizado da melhor forma possível.

A todos meus amigos, que fizeram parte da minha caminhada na faculdade quanto pessoal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Moldagem dos elementos com silicone	16
Figura 2- Diagrama esquemático da divisão dos grupos	18
Figura 3- Dispositivos Stubs	20
Figura 4- Metalizadora Sputter Coater	20
Figura 5- Microscópio Eletrônico de Varredura	20
Figura 6- Análise de camada híbrida com o auxílio de MEV, comparando o reparo mínimo (A) com o preparo convencional (B), ambos cimentados com cimento resinoso.....	21
Figura 7- Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu preparo (B), ambos cimentados com cimento resinoso.....	21
Figura 8- Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu preparo (B), ambos cimentados com resina composta	22
Figura 9- Comparação de interface adesiva do espécime que não recebeu preparo (A) com a amostra que recebeu preparo mínimo (B), ambos cimentados com resina composta	22
Figura 10- Comparação de interface adesiva que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que recebeu preparo convencional (B), ambos cimentados com cimento resinoso	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Al_2O_3 – Óxido de alumínio.

$^{\circ}\text{C}$ – Grau Celsius.

g – Grama.

HF – Ácido fluorídrico.

Kv – Kilovolt.

MEV – Microscópio eletrônico de varredura.

ml – Mililitro.

mm – Milímetro.

n – Número de dentes.

PVC – Policloreto de polivinila.

Tg – Transição vítrea.

μm – Micrômetro.

W – Watts.

RESUMO

Este estudo avaliou o efeito do tipo de preparo na linha de cimento em dentes restaurados com facetas cerâmicas. Trinta terceiros molares humanos foram obtidos, limpos e armazenados em solução de timol a 0,1%. Um terço dos dentes (n=10) recebeu preparos para faceta com desgaste médio de 0,5 mm de profundidade com término definido, outro terço (n=10) desgaste mínimo de 0,2 mm de profundidade e os dentes remanescentes não foram preparados. Moldagens com silicone por adição foram feitas e modelos em gesso tipo IV foram obtidos. Restaurações cerâmicas (facetas) de di-silicato de Lítio foram confeccionadas. Metade das restaurações de cada tipo de preparo (n=5) foi cimentada com cimento resinoso foto-ativado. A outra metade (n=5) com resina composta pré-aquecida. Após 24 horas impressões foram realizadas em todas as restaurações cimentadas a fim de copiar detalhadamente a linha de cimento. Parte dos dentes foram seccionados e incluídos em anéis de PVC com resina de poliestireno. Essas amostras foram cobertas com ouro e examinados em microscópio eletrônico de varredura com aumentos de 50, 100, 500 vezes. Foram observadas as características da linha de cimento como: largura e presença de imperfeições. Os resultados montaram que os espécimes que não receberam preparo estavam diretamente relacionados à falhas por excessos de cimentos e má adaptação. Concluiu-se que os preparos mínimos obtiveram as melhores características de linha de cimentação com os diferentes tipos de agentes de cimentação, embora as amostras que não receberam preparo obtiveram maiores sobrecontornos da cerâmica e excessos de cimento.

Palavras-chave: Facetas. Cerâmica. Cimento.

ABSTRACT

This study evaluated the effect of the type of preparation in the cement line on teeth restored with ceramic veneers. Thirty third human molars were obtained, cleaned and stored in 0.1% thymol solution. One-third of the teeth (n = 10) received facelift with mean wear of 0.5 mm depth with definite term, another third (n = 10) minimum wear of 0.2 mm depth and the remaining teeth were not prepared. Moldings with silicone by addition were made and models in gypsum type IV were obtained. Ceramic (facet) restorations of Lithium di-silicate were made. Half of the restorations of each type of preparation (n = 5) were cemented with photo-activated resin cement. The other half (n = 5) with composite resin preheated. After 24 hours impressions were performed on all cemented restorations in order to thoroughly copy the cement line. Part of the teeth were sectioned and included in PVC rings with polystyrene resin. These samples were covered with gold and examined under a scanning electron microscope with increase of 50, 100, 500 times. The characteristics of the cement line are observed as: width and presence of imperfections. The results showed that the specimens were not directly related to the defects due to excess cement and poor adaptation. It was concluded that the minimum preparation obtained with the best characteristics of cement with the different types of cementing agents, although the samples that did not receive preparation obtained greater overconfiguration of the ceramics and excess cement

Keywords: Facets. Ceramics. Cement.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	13
2.1 TIPOS DE PREPARO DENTAL	13
2.2 TIPO DE TRATAMENTO SUPERFICIAL E CIMENTAÇÃO	13
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	14
3.2 PREPARO DAS AMOSTRAS	14
3.2.1 Seleção dos dentes	14
3.2.2 Preparo cavitário	14
3.2.3 Procedimento de moldagem	15
3.2.4 Obtenção dos modelos de trabalho	15
3.2.5 Confeção das restaurações	16
3.2.6 Divisão dos grupos para os ensaios	18
3.2.7 Método de polimento	18
3.3 ANÁLISE DA INTERFACE EM MEV	19
4 RESULTADOS	21
5 DISCUSSÃO	23
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26
ANEXO A – CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO DE APRECIÇÃO ÉTICA	28

1 INTRODUÇÃO

As restaurações com laminados cerâmicos é fator de estudo por muitos pesquisadores e passa por vários aprimoramentos. Trabalhos científicos tem comprovado que este tipo de tratamento pode ser capaz de reconstituir a funcionalidade além da durabilidade de dentes anteriores. É um modo de tratamento mais conservador que o de coroas e além disso é capaz de manter a biomecânica do elemento dental restaurado à uma taxa de aproximadamente 93% com 15 anos de serviço clínico (FRIEDMAN, 1998; RADZ, 2011).

No que se refere à facetas em esmalte, a aplicação de cerâmica tem sido feita com preparo restrito, com técnica de preparo mínimo confinada na região cervical e restauração sem nenhum preparo (PINI et al., 2012; KARAGÖZOĞLU; TOKSAVUL; TOMAN, 2016; MARIMOTI et al., 2016). A modalidade de laminados sem preparo dentário é a escolha ideal para conservar estrutura dentária e para obter os melhores resultados estéticos em comparação com laminados convencionais de preparação dentária (ALAVI; ZEINAB; FARID, 2017). O procedimento sem nenhum preparo utiliza restauração muito fina, podendo chegar a 0,25 mm de espessura na linha de término (STRASSLER, 2007; OKIDA et al., 2012). Devido ao sucesso clínico e confiabilidade, a aplicação das facetas tem se tornado procedimento comum na clínica restauradora e suas indicações incluem correções de forma e posição, fechamento de diastemas, reparo de dentes fraturados, correção de esmalte alterado, alteração estética para atender anseios de beleza, bem como reparo de restaurações como coroas e próteses fixas (STRASSLER, 2007).

É essencial que se tenha conhecimento científico e das técnicas em relação aos materiais utilizados e nas etapas de confecção, quanto de ajuste, de cimentação, preservação e promoção de saúde (LIN et al., 2012). Uma vez que a etapa de cimentação consiste em um processo delicado, pois o preparo e a restauração devem ter a menor distância possível, afim de evitar microinfiltração, a cárie secundária e hipersensibilidade pós-operatória dos dentes (PEROZ et al., 2018). Nessa perspectiva, as cerâmicas denominadas vítreas por suas características estéticas e adesivas são os materiais de eleição (LAYTON & WALTON, 2012). Com a evolução dos sistemas adesivos, cimentos de resina e materiais cerâmicos, é possível obter uma melhor adesão de laminados cerâmicos de 0,1 a 0,7 mm de espessura com mínimos preparos nos dentes ou sem preparo.

A estabilidade de cor do agentes de cimentação influenciam no resultado estético das restaurações cerâmicas, o que é um determinante do sucesso a longo prazo, especialmente em restaurações altamente translúcidas (MARCHIONATT, 2017). Por outro lado, os agentes de

cimentação compósitos também representam os materiais adequados, por promoverem união com a estrutura dentária, bem como com as cerâmicas vítreas (TURGUT & BAGIS, 2013; RUNNACLES et al., 2014; CHO et al., 2015). Por mais que se faça a redução de espessura pode obter – se como resultado o sobrecontorno. A adaptação especialmente na linha de término pode ficar comprometidas devido ao surgimento de microtrincas que podem surgir nos processos de acabamento e polimento da restauração durante sua confecção no laboratório (DENRY, 2013).

Não foi possível ainda encontrar qual seria o melhor tipo de preparo para culminar em uma adaptação otimizada tanto para se manter a lisura superficial, que não seja suscetível a pigmentação e bem como não seja passível de adesão de biofilme. Bem como os materiais restauradores tem como propriedades físicas, a capacidade de resistência ao desgaste, entretanto alguns hábitos parafuncionais como o bruxismo, escovação com dentifrícios podem ocasionar desgaste mecânico e modificações na restauração (BELLOTI, 1999). Não há disponível na literatura pertinente qual seria o melhor tipo de preparo para resultar em adaptação otimizada tanto para se manter a lisura superficial que dificulte a adesão de biofilme, bem como não seja passível de ser pigmentada. Assim, o objetivo deste estudo será avaliar as características superficiais de margem de cimentação em microscópio eletrônico de varredura.

2 OBJETIVO GERAL

Este estudo teve como objetivo avaliar as características de interface de união, entre uma cerâmica a base de di-silicato de Lítio e esmalte dental com uma estratégia adesiva, correlacionando os resultados das diferentes metodologias com os seguintes fatores em estudo:

2.1 TIPOS DE PREPARO DENTAL

Serão realizados 3 tipos de preparo:

- a) preparo de faceta controle (redução média de 0,5 mm em toda extensão da face vestibular);
- b) preparo minimamente invasivo (restrito ao esmalte cervical 0,2 mm acima da junção esmalte/cimento);
- c) sem preparo (faceta será cimentada sem nenhum desgaste).

2.2 TIPO DE TRATAMENTO SUPERFICIAL E CIMENTAÇÃO

Condicionamento ácido e aplicação de sistema adesivo seguido de agente de cimentação.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar as características da interface (imediate), entre uma cerâmica a base de di-silicato de Lítio e esmalte dental com uma estratégia adesiva usando um tipo de cimento resinoso e resina composta aquecida.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental seguirá as seguintes características:

- a) unidade experimental: dentes molares extraídos;
- b) fatores em estudo: material restaurador (1 nível): cerâmica de di-silicato de Lítio e agente de cimentação; Tipo de substrato (1 nível): esmalte;
- c) variáveis respostas: características superficiais (topografia e formação de gaps);
- d) método de análise: microscopia eletrônica de varredura (MEV);

3.2 PREPARO DAS AMOSTRAS

3.2.1 Seleção dos dentes

Foram selecionados trinta dentes terceiros molares humanos livres de cárie e extraídos recentemente. Esses dentes foram obtidos no banco de dentes da Universidade de Uberaba (CAAE: 56020016.3.0000.5145), que controla todos os meios legais de obtenção nas clínicas de graduação e pós-graduação da universidade, bem como recebe doações externas. Os dentes foram limpos com curetas periodontais seguido de pedra pomes e água com auxílio de escova Robson (AllPrime).

3.2.2 Preparo cavitário

Dez dentes receberam preparo para faceta com desgaste médio de 0,5 mm de profundidade com término definido, outros 10 dentes receberam desgaste mínimo de 0,2 mm de profundidade e os dentes remanescentes (n=10) não receberam nenhum tipo de preparo. Os preparos foram realizados na face vestibular dos dentes. Os preparos realizados foram feitos com pontas diamantadas (#1012, KG Sorensen, Barueri, SP, Brasil), e acabamento com ponta diamantada fina (#1012 FF, KG Sorensen) (cada ponta diamantada foi trocada a cada quatro cavidades). Em seguida, as superfícies preparadas receberam acabamento final com ponta multi-laminada (30 lâminas) cilíndrica cúpula (# 9572-1.0, Jet, Beavers Dental Divison Canada, Morrisburg, Canadá).

3.2.3 Procedimento de moldagem

Cada dente preparado foi reproduzido por meio de moldagem com silicone polimerizado por adição (Virtual, Ivoclar-Vivadent, EUA), utilizando técnica de moldagem dupla (denso primeiro passo e fluido no segundo passo), com auxílio de moldeiras individuais confeccionadas em um anel de PVC, com 40 mm de diâmetro interno por 50 mm de comprimento. As moldagens dos dentes foram realizadas inicialmente com material denso, com o preparo recoberto por duas camadas de filme de PVC. Decorridos cinco minutos, as moldeiras foram removidas e o material de alívio descartado. O espaço correspondente foi preenchido com material de moldagem fluido, manipulado através de proporcionador e dispensador automático. As moldeiras foram removidas após cinco minutos, permanecendo em repouso por 60 minutos, para recuperação elástica e liberação de hidrogênio, seguindo recomendações do fabricante. Todos os procedimentos de moldagem foram realizados sob condições de temperatura e umidade relativa controladas de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $50 \pm 10\%$ (COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES, 1977). Tanto os dentes preparados, quanto o material utilizado no procedimento de moldagem, permaneceram por um período mínimo de duas horas nas condições ambientes acima citadas antes de serem utilizados.

3.2.4 Obtenção dos modelos de trabalho

Os moldes obtidos foram borrifados com agente surfactante (Tensilab, Zermach, Itália) e deixados para secar por cinco minutos. Os moldes foram preenchidos após uma hora, com gesso tipo IV (Fuji Rock, GC, Japão) proporcionado de acordo com as recomendações do fabricante (20mL de água para 100g de pó) e manipulado mecanicamente em um manipulador a vácuo (Polidental, Cotia, SP), por 30 segundos. Os moldes foram preenchidos sob vibração, estando acoplada a moldeira, uma muralha em silicone para formação da base do troquel. Os troqueis foram removidos após trinta minutos e numerados de acordo com o respectivo dente, sendo aguardado um período de 24 horas, antes de serem utilizados na confecção das restaurações de cerâmica.



FIGURA 1: Moldagem dos elementos com silicone
Fonte: arquivo pessoal

3.2.5 Confeção das restaurações

Os troques foram preparados com aplicação de espaçador (Megafit, Allentown EUA,) e após secagem do mesmo, facetas de 0,5 mm de espessura na região oclusal e espessura de 0,2 mm na região cervical foram confeccionadas com cera especial para escultura (Cera ArtWax Press, Krumbach, Alemanha). As espessuras foram verificadas com espécimetro especial para cera (Wilcos do Brasil, São Paulo, SP). Após acabamento e polimento adequados das facetas esculpidas, as mesmas foram fixadas em grupos de três em uma base plástica formadora de cadinho (50 mm de diâmetro interno x 56 mm de diâmetro externo x 20 mm de altura) com condutos de alimentação (3 mm de diâmetro x 3 mm de comprimento). As três facetas de cera foram posicionadas com uma inclinação de 60° aproximadamente e um anel de silicone foi posicionado na base.

O revestimento aglutinado por fosfato SpeedPress (Ivoclar-Vivadent Ltda., Barueri) foi manipulado mecanicamente com um espatulador a vácuo (Polidental Ltda., Cotia) na proporção de 100 grama de pó para 16 ml de líquido (Ivoclar) e 11 ml de água destilada. O revestimento foi vertido lentamente nas facetas a fim de incluí-las assim evitando a formação de bolhas. Uma tampa plástica (50 mm de diâmetro interno x 56 mm de diâmetro externo x 20 mm de altura) com uma perfuração central de 8 mm de diâmetro foi posicionada na parte superior do anel para formar uma superfície plana necessária. Após a presa do revestimento, o anel de silicone, o formador do conduto e as bases foram removidos. Em seguida, o bloco de revestimento foi levado ao forno elétrico EDG 3000 (EDG Equipamentos e Controles Ltda., São Carlos) e a confecção das facetas de cerâmica foram feitas da seguinte forma:

- a) a cera foi eliminada do bloco de revestimento utilizando um forno elétrico EDG 3000 – 1P elevando a temperatura do forno em 250° C e com potência de 60 W, após atingida essa temperatura aguarda-se 30 minutos. Em seguida, a temperatura foi elevada para 500° C e a potência para 70 W e aguardando 30 minutos. Finalmente a temperatura foi elevada até 850° C e a potência para 80 W e mantido por 30 minutos;
- b) após, o bloco de revestimento foi removido do forno e imediatamente uma pastilha da cerâmica e.max Press da cor HT A1 (Ivoclar) foi posicionada no conduto juntamente com um êmbolo de óxido de alumínio e levados ao forno EP 3000 (Ivoclar-Vivadent), automaticamente o forno elevou a temperatura até aproximadamente 910° C e permaneceu no forno por aproximadamente 24 minutos que é o tempo para se atingir a transição vítrea (Tg) da cerâmica. Após a Tg ser atingida automaticamente o forno aplicou uma pressão de 5 bar, por 4 minutos;
- c) o anel de revestimento foi removido do forno e esperou-se o mesmo atingir a temperatura ambiente. Após o bloco de revestimento atingir a temperatura ambiente, o êmbolo de óxido de alumínio foi removido, e, com auxílio de um disco de carbetto de silício, o bloco de revestimento foi cortado na altura desejada. Em seguida, o material de revestimento foi removido dos discos utilizando o aparelho Renfert Basic Master (Renfert, Hilzingen) com partículas de vidro com 50 µm de diâmetro usando uma pressão de 6 bar para remoção bruta do revestimento e 2 bar para remoção do revestimento próximo das amostras, seguido da remoção do conduto de alimentação com disco de diamante (006, Brassler);
- d) as facetas ficaram no ultrassom durante 5 minutos banhados por ácido HF 1% (Ivoclar) para remoção final do revestimento. Jateamento com pérolas de vidro de 50 µm foi aplicado para remoção de quaisquer resíduos de revestimento;
- e) após remoção do revestimento as facetas tiveram o excesso de cerâmica removido e receberam polimento em apenas um lado seguindo ordens de pontas montadas indicadas pela Ivoclar-Vivadent. As pontas montadas utilizadas foram: DYP-15G (remoção do excesso grosso de cerâmica), DYP-15M (remoção do excesso final de cerâmica), L26Dxg (pré-polimento - grosso), L26Dg (pré polimento - médio), L26dmf (pré polimento - fino), H8D (brilho final);
- f) as facetas cerâmicas receberam a massa de glaze na face externa que recebeu o polimento e foram levadas ao forno EP300 da Ivoclar Vivadent no programa P32 para queima de glaze. Para receber o glaze, a face polida recebeu jateamento com Al₂O₃ a 1

bar e foram submetidas a um equipamento formador de vapor afim de limpar a superfície. Com a superfície seca a massa glaze IPS e.max Ceram Glaze Paste (Ivoclar Vivadent) foi aplicada e levada ao forno EP3000 onde o programa P32 para queima de glaze foi selecionado.

3.2.6 Divisão dos grupos para os ensaios

Metade das facetas de cada tipo de preparo (n=5) foi cimentada sobre os preparos com o cimento resinoso (Variolink esthetic, Ivoclar-Vivadent) cor A1 de acordo com as instruções do fabricante. A outra metade de cada tipo de preparo (0,5 mm de profundidade com término definido, desgaste mínimo de 0,2 mm de profundidade e nenhum tipo de preparo) (n=5) foi cimentada com resina composta IPS Empress Esthetic (aquecida em um dispositivo específico (Ena Heat, Micerium SpA, Avegno GE, Itália) conforme diagrama esquemático da figura 1.

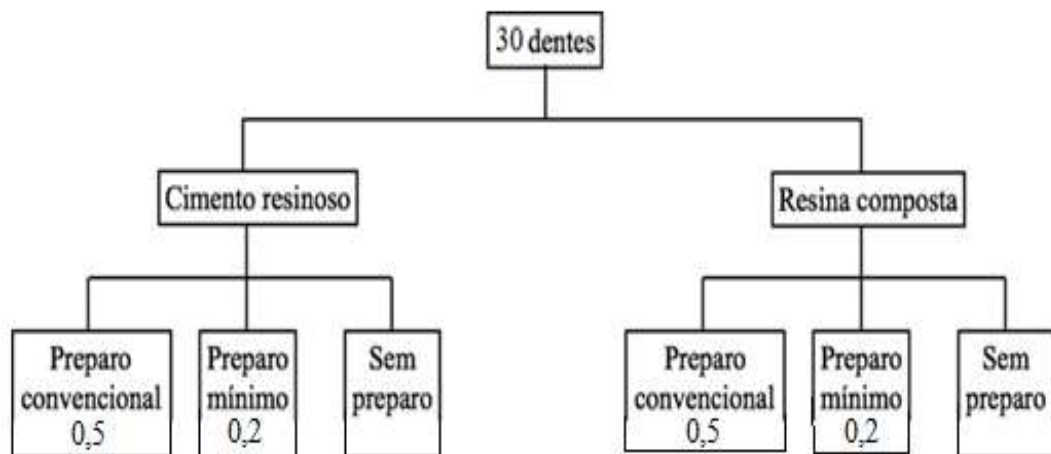


FIGURA 2: Diagrama esquemático da divisão dos grupos.

Fonte: Arquivo pessoal

3.2.7 Método de polimento

Foram selecionados seis dentes, três de cada grupo, diferenciando os preparos. Os mesmos foram seccionados com o auxílio de uma cortadeira de precisão (ISOMET 1000, Buehler) e posteriormente colocados em anéis de P.V.C onde se verteu polietileno. Após 24 horas, removeu-se o polietileno do anel de P.V.C (realizando uma pressão digital).

O protocolo estabelecido para o polimento respeitou a sequência de granulações #400 #600 #1200 #2000. Posteriormente, as amostras foram polidas com feltros (ERIOS, São Paulo) e pastas diamantadas, baseando-se na granulação da pasta: 6μ , 1μ , $\frac{1}{4}\mu$ e $0,05\mu$ (em ordem decrescente). A cada troca de disco de feltro os espécimes foram submetidos em banho de ultrassom por 10 minutos. Após o polimento os espécimes foram submersos em solução de ácido fosfórico a 50% durante 5 segundos, logo após foram lavados com água deionizada por 30 segundos. Em seguida as amostras foram submersas em solução de hipoclorito de sódio a 1% durante 5 minutos, posteriormente lavadas com água deionizada durante 60 segundos e depois colocadas imediatamente em um recipiente contendo sílica gel e armazenados até o momento de análise em microscópio eletrônico de varredura.

3.3 ANÁLISE DA INTERFACE EM MEV

Os dentes restaurados foram moldados com silicone polimerizado por adição (Virtual, Ivoclar-Vivadent, EUA) e os moldes foram vazados com resina epóxi (Buehler). Após a polimerização da resina epóxi os modelos foram removidos dos moldes e fixados em *stubs* (dispositivos metálicos para montagem no interior do microscópio eletrônico de varredura) de modo que permitiu análise da interface dente restauração (DE ANDRADE *et al.*, 2007; AGARWAL *et al.*, 2015; CAMPOS *et al.*, 2014). Os dentes fixados nos *stubs* foram cobertos com ouro em um equipamento apropriado denominado sputter coater (Balzers-SCD 050; Balzers Union Aktiengesellschaft Fürstentun, Liechtentein) por 180 segundos com voltagem de 40 miliampers e a interface (linha de cimento e bordas entre cimento e cerâmica e entre cimento e esmalte) analisada em três pontos equidistantes 1,5 mm em microscópio eletrônico de varredura (LEO 435 VP; Cambridge, Inglaterra) operado em 20 Kv por um único operador.



FIGURA 3: Stubs
Fonte: Arquivo pessoal



FIGURA 4: Sputter Coate
Fonte: Arquivo pessoal



FIGURA 5: Microscópio Eletrônico de Varredura
Fonte: Arquivo pessoal

4 RESULTADOS

Com as limitações do presente estudo, foi possível concluir que preparos mínimos obtiveram melhores margens de cimentação e adaptação seguido dos preparos convencionais. Os espécimes que não receberam preparo estavam diretamente relacionados à falhas por excessos de cimentos e má adaptação, em destaque, amostras cimentadas com resina composta aquecida.

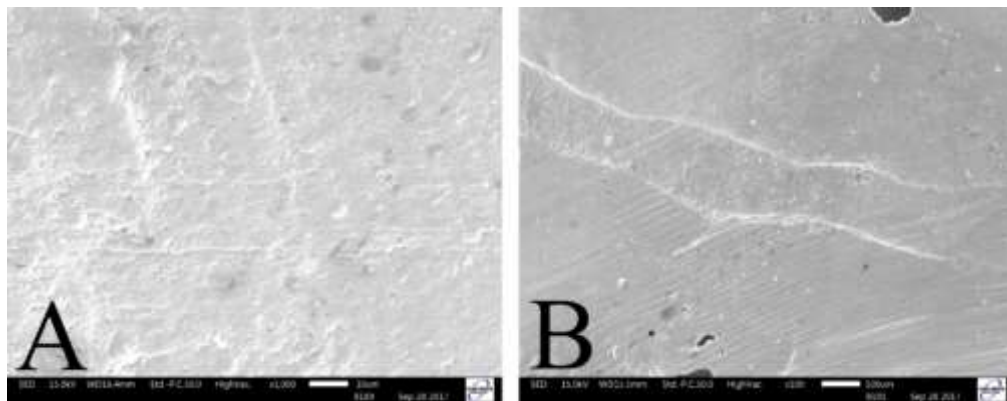


FIGURA 6: Análise de interface com o auxílio de MEV, comparando o preparo mínimo (A) com o preparo convencional (B). Ambos cimentados com cimento resinoso.

Fonte: Arquivo pessoal

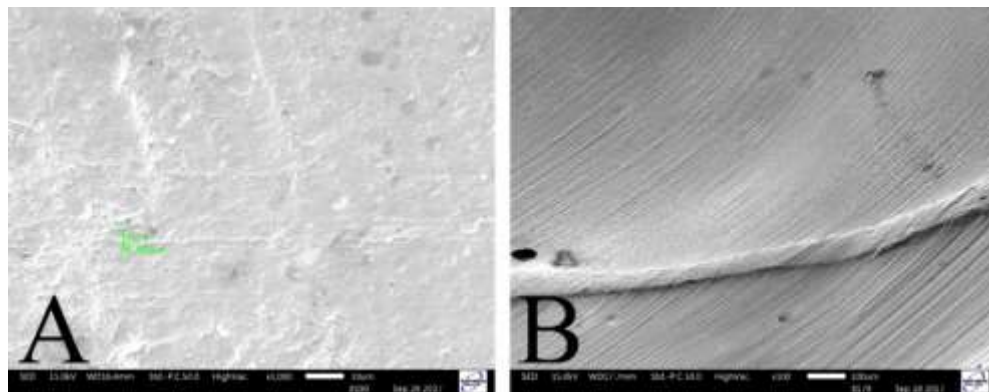


FIGURA 7: Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu preparo (B). Ambos cimentados com cimento resinoso.

Fonte: Arquivo pessoal

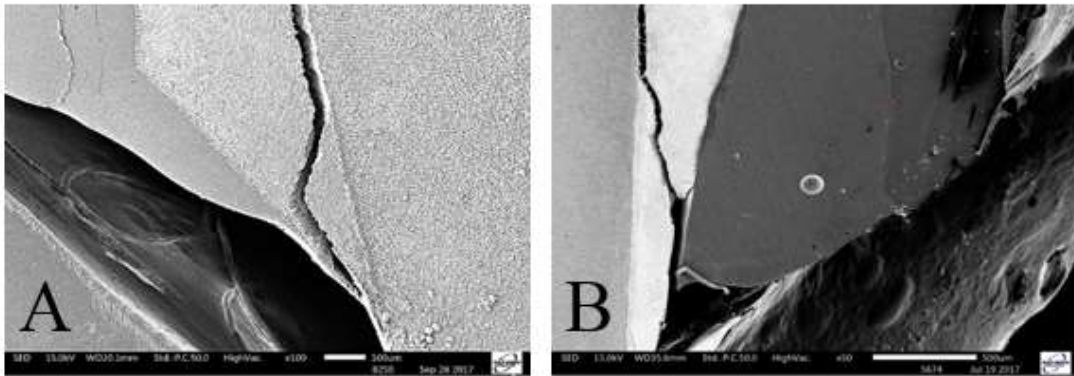


FIGURA 8: Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu preparo (B). Ambos cimentados com resina composta
Fonte: Arquivo pessoal

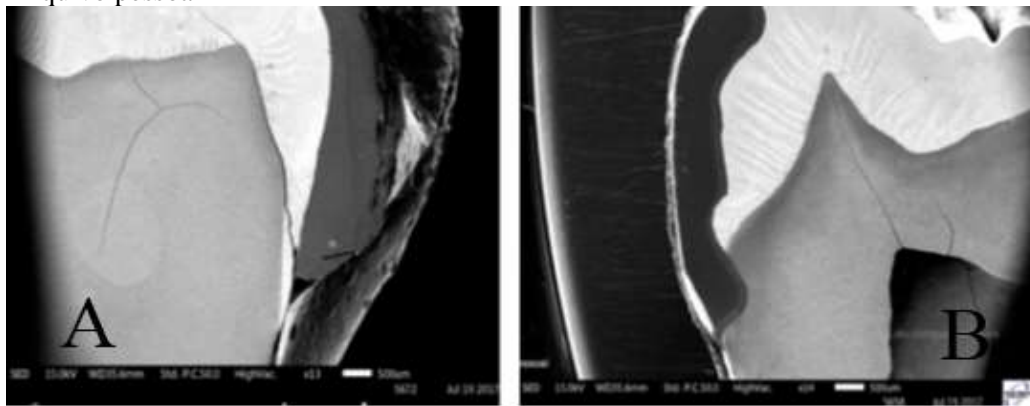


FIGURA 9: Comparação de interface adesiva do espécime que não recebeu preparo (A) com a amostra que recebeu preparo mínimo (B). Ambos cimentados com resina composta.
Fonte: Arquivo pessoal

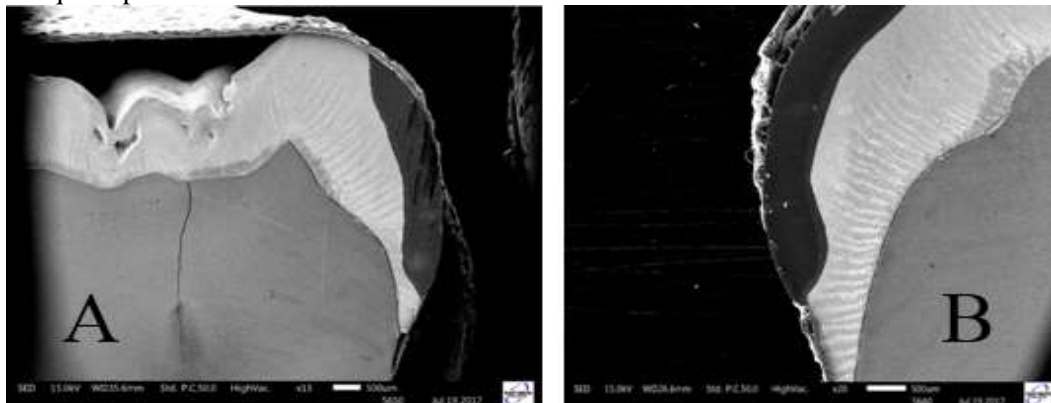


FIGURA 10: Comparação de interface adesiva que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que recebeu preparo convencional (B), ambos cimentados com cimento resinoso.
Fonte: Arquivo pessoal

5 DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que os preparos mínimos obtiveram melhores linhas de cimentação, o mesmo aconteceu com os preparos convencionais. Entretanto, os dentes que não receberam preparo apresentaram falhas e excessos de cimentos que geraram uma má adaptação da cerâmica. Nessa perspectiva, o presente estudo concorda com (ALAVI; ZEINAB; FARID, 2017), que mostraram que a modalidade de laminados sem preparo dentário é a escolha ideal para conservar estrutura dentária e para obter os melhores resultados estéticos em comparação com laminados cimentados na técnica convencional de preparo dentário. Além disso, esse tipo de restauração oferece um tratamento bem sucedido que preserva a estrutura do dente como mostrado por (SHETTY et al., 2011), proporcionando excelentes resultados estéticos e melhor aceitação do paciente (DA CUNHA et al., 2014).

Por outro lado, foi possível perceber excessos de cimento na interface adesiva em espécimes que não receberam preparo, sendo maiores do que os demais espécimes com diferentes preparos. Nesse sentido (CARDOSO et al., 2014) afirmaram que a cerâmica permite o tratamento superficial com ácido, seguido de silanização, para então ser adesivamente cimentada, isso minimizaria o excesso de cimento, uma vez que adesão é segura. E que os cimentos resinosos fotoativados são recomendados para cimentação de facetas, pois permitem maior escoamento em toda a margem da restauração após assentamento das peças sobre os dentes, quando comparadas com resina composta.

Entretanto o escoamento resulta em excessos de cimento, que deve ser removido para permitir melhor higienização, evitando, assim, acúmulo de biofilme e consequente desenvolvimento das doenças cárie e periodontal, além do favorecimento de uma pigmentação marginal segundo, (DIEMAH et al., 2014).

No presente estudo também utilizou a resina composta que sofreu um pré aquecimento de 60°C, afim de melhorar suas propriedades de escoamento, diminuindo a espessura da película de cimentação. Entretanto a interface de união das resinas compostas apresentaram falhas maiores em dentes que não receberam preparo, conferindo excessos, sobrecontornos, má adaptação e uma camada de cimento mais volumosa e mais rugosa quando comparada ao cimento resinoso.

Todavia (NAMORATTO et al., 2013) afirmaram que as resinas compostas possuem uma maior quantidade de carga, se comparadas aos cimentos resinosos, que são mais fluidos, devido a sua quantidade de carga reduzida. Desta forma, é possível sancionar que as resinas compostas frente aos cimento resinosos possuem maior resistência frente as forças de

cisalhamento.

Tanto a adaptação marginal como a espessura da película de cimento desempenham papéis cruciais no sucesso a longo prazo das preparações convencionais da coroa, como relatado por DE ANDRADE *et al.*, 2013; RANGANATHAN, 2017; AL-DWAIRI ZN *et al.*, 2018. Ao fabricar uma restauração indireta, cada etapa do processo visa a adaptação marginal perfeita. Por mais que se faça a redução de espessura dos laminados, DENRY, 2013 afirma que quando não se tem preparo pode obter-se como resultado o sobrecontorno da cerâmica e desta forma a adaptação, especialmente na linha de término, pode ficar comprometida devido a possibilidade de surgir microtrincas nos processos de acabamento e polimento da restauração durante sua confecção no laboratório. Todavia, na presente avaliação não se observou bolhas ou microtrincas.

RANGANATHAN, 2017 descobriu em seus estudos que outros fatores que podem influenciar a discrepância marginal em facetas laminadas em situações clínicas, tais como, o agente cimentante, pH salivar, técnica de escovação, erros no preparo do dente e manutenção da higiene bucal.

Segundo ALAVI; ZEINAB; FARID, 2017; MARIMOTI *et al.*, 2016 a quantidade remanescente de esmalte é relativamente proporcional a resistência da cimentação, o que torna os preparos mínimos uma interessante aplicação clínica. No presente estudo, observou-se que os preparos mínimos obtiveram uma boa adaptação marginal.

Desta forma, o clínico deve estar atento aos diferentes casos clínicos, sabendo selecionar e indicar os diferentes tipos de preparos e materiais adequados em uma reabilitação com facetas cerâmicas.

6 CONCLUSÃO

- a) Os preparos mínimos obtiveram as melhores características de margens de cimentação e diferentes tipos de agentes de cimentação;
- b) Os preparos mínimos, com maior quantidade de remanescente de estrutura de esmalte, geraram resultados aceitáveis em cimento resinoso e resina composta aquecida;
- c) As amostras que não receberam preparo obtiveram maiores sobrecontornos e excessos de cimento.

REFERÊNCIAS

- ALAVI, AA; ZEINAB, Behroozi; FARID, NE. The Shear Bond Strength of Porcelain Laminate to Prepared and Unprepared Anterior Teeth. **Journal of Dentistry**, [S.l], v. 18, n. 1, p. 50–55, mar. 2017.
- AL-DWAIRI ZN, et al. A comparison of the marginal and internal fit of porcelain laminate veneers fabricated by pressing and CAD-CAM milling and cemented with 2 different resin cements. **The Journal of Prosthodontics**, [S.l], doi: 10.1016. [Epub ahead of print], Oct. 2018.
- ALHEKEIR DF, AL-SARHAN RA, AL MASHAAN AF. Porcelain laminate veneers: Clinical survey for evaluation of failure. **The Saudi Dental Journal**, [S.l], v. 26, n. 2, p. 63-7, Apr. 2014.
- BELLOTI, H. P.O. **Influência da escovação mecânica na rugosidade de superfície e dureza Knoop de materiais restauradores poliméricos, sob diferentes modos de polimerização**. Piracicaba, 1999. 133p. Dissertação (Mestrado e Materiais Dentários) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
- CARDOSO, Paula de Carvalho; et al. Facetas Cerâmicas: Como Remover os Excessos do Cimento Resinoso? **International Journal of Brazilian Dentistry**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 214-25, abr-jun. 2014.
- CHO, SH. et al. Effect of Different Thicknesses of Pressable Ceramic Veneers on Polymerization of Light-cured and Dual-cured Resin Cements. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, [S.l], v. 16, n. 5, p. 347-52, mai. 2015.
- DA CUNHA, LF. et al. Esthetic, occlusal, and periodontal rehabilitation of anterior teeth with minimum thickness porcelain laminate veneers. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l], v. 112, n. 6, p. 1315- 1323, dec. 2014.
- DE ANDRADE, OS et al. The Area of Adhesive Continuity: A New Concept for Bonded Ceramic Restorations. **Quintessence of Dental Technology**, [S.l], v. 36, p. 9, feb. 2013.
- DENRY, I. How and when does fabrication damage adversely affect the clinical performance of ceramic restorations? **Dental Materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, [S.l], v. 29, n. 1, p. 85-96, jan. 2013.
- FRIEDMAN, MJ. 15 Year Review of Porcelain Veneer Failure — A Clinician’s Observations. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, [S.l], v. 19, n. 6, p. 625-8, jun. 1998.
- KARAGÖZOĞLU, İ; TOKSAVUL, S; TOMAN, M. 3D quantification of clinical marginal and internal gap of porcelain laminate veneers with minimal and without tooth preparation and 2-year clinical evaluation. **Quintessence International**, [S.l], v. 47, n. 6, p. 461-71, mar. 2016.
- LAYTON, DM; WALTON, TR. The up to 21-year clinical outcome and survival of feldspathic porcelain veneers: accounting for clustering. **The International Journal of Prosthodontics**, [S.l], v. 25, n. 6, p. 604-12, nov-dez. 2012.

LIN, TM. et al. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. **Journal of Dentistry**, [S.l], v. 40, n. 3, p. 202-209, mar. 2012.

MARCHIONATTI, AME. et al. Does veneering technique affect the flexural strength or load-to-failure of bilayer Y-TZP? Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29627212>. Acesso em: 28 jun. 2018.

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**, [S.l], v. 29, n. 1, p. 38-49, jan-fev. 2016.

NAMORATTO, LR et al. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista Brasileira de Odontologia**. Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-7, jul-dez. 2013.

OKIDA, RC. et al. The use of fragments of thin veneers as a restorative therapy for anterior teeth disharmony: a case report with 3 years of follow-up. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, [S.l], v. 13, n. 3, p. 416-20, mai. 2012.

PEROZ, I. et al. Marginal adaptation of lithium disilicate ceramic crowns cemented with three diferente resin cements. **Clin Oral Investing**, doi: 10.1007/s00784-018-2438-6. [Epub ahead of print], abr. 2018.

PINI, NP. et al. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, [S.l], v. 10, n. 4, p. 9-16, fev. 2012.

RADZ, G. Minimum Thickness Anterior Porcelain Restorations. **Dental Clinics of North America**, [S.l], v. 55, n. 2, p. 353-370, abr. 2011.

RANGANATHAN H, et al. Cervical and Incisal Marginal Discrepancy in Ceramic Laminate Veneering Materials: A SEM Analysis. **Contemporary Clinical Dentistry**, [S.l], v. 8, n. 2, p. 272-278; apr-jun. 2017.

RUNNACLES, P. et al. Degree of conversion of a resin cement light-cured through ceramic veneers of different thicknesses and types. **Brazilian Dental Journal**, [S.l], v. 25, n. 1, p. 38-42, jan-fev. 2014.

SHETTY, A. et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. **Journal of Conservative Dentistry**, [S.l], v. 14, n. 1, p. 10-15, jan-mar. 2011.

STRASSLER, HE. Minimally invasive porcelain veneers: indications for a conservative esthetic dentistry treatment modality. **General Dentistry**, [S.l], v. 55, n. 7, p. 686-94; quiz 695-6, 712, nov. 2007.

TURGUT, S; BAGIS, B. Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: an in vitro study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l], v. 109, n. 3, p. 179-86, mar. 2013.

ANEXO A – CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO PARA APRECIÇÃO ÉTICA

Título da Pesquisa: Influência do tipo de preparo e de simulação de escovação na nas características de margem de restaurações cerâmicas em dentes anteriores.

Pesquisador Responsável: Gilberto Antonio Borges

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 56020016.3.0000.5145

Submetido em: 12/05/2016

Instituição Proponente: SOCIEDADE EDUCACIONAL UBERABENSE

Situação da Versão do Projeto: Aprovado

Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Patrocinador Principal: Sociedade Educacional Uberabense

