

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
TARSO CAMPOS DE SOUZA FILHO

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

UBERABA, MG

2017

TARSO CAMPOS DE SOUZA FILHO

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<sup>o</sup>. Dr. Gilberto Antônio Borges.

UBERABA, MG

2017

S89i Souza Filho, Tarso Campos de.  
Influência do tipo de preparo nas características de margem de restaurações cerâmicas (facetas) / Tarso Campos de Souza Filho. – Uberaba, 2017.  
28 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.  
Curso de Odontologia. Área de Dentística, 2017.  
Orientador: Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges.

1. Restauração (Odontologia). 2. Facetas dentárias. 3. Cerâmica odontológica. 4. Cimentos dentários. I. Borges, Gilberto Antônio. II. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. Área de Dentística. IV. Título.

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

TARSO CAMPOS DE SOUZA FILHO

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: 15/12/17

BANCA EXAMINADORA

  
Prof.<sup>o</sup> Dr. Gilberto Antônio Borges – Orientador

Universidade de Uberaba

  
Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>ª</sup> Anna Luiza Szesz

Universidade de Uberaba

A Deus por ter me concedido força e saúde para superar os obstáculos.

Aos meus pais e família, pelo amor, amparo e por estarem sempre ao meu lado, mesmo a longas distâncias.

A meu amigo, Matheus de Araújo Sakamoto e família, por todo apoio.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr. Gilberto Antônio Borges por todo suporte, incentivo e conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela saúde, sabedoria e força para sempre seguir em frente.

Aos meus pais e família, por todo o amor, carinho, suporte e exemplos.

A meu amigo, Matheus de Araújo Sakamoto e família, por tornarem minha vida mais simples e feliz.

A Paula Moreno Lima, dupla de iniciação científica.

A Gilberto Antônio Borges, professor, orientador e amigo, pelo estímulo e competente orientação durante minha formação. Sua história de vida e amor pelo que faz são meus maiores incentivos.

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

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Diagrama esquemático da divisão dos grupos .....	18
Figura 2	Análise de camada híbrida com o auxílio de MEV, comparando o reparo mínimo (A) com o reparo convencional (B), ambos cimentados com cimento resinoso .....	20
Figura 3	Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu reparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu reparo (B), ambos cimentados com cimento resinoso .....	20
Figura 4	Espécime sem reparo (A) cimentado com resina composta aquecida, comparando camada híbrida de espécime sem reparo (B) cimentando com cimento resinoso .....	21
Figura 5	Comparação de camada híbrida do espécime A, cimentado com resina composta aquecida, com a amostra B, cimentada com cimento resinoso. Ambos receberam preparos mínimos .....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

$\text{Al}_2\text{O}_3$  – 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.

$\mu\text{m}$  – Micrômetro.

W – Watts.



TARSO CAMPOS DE SOUZA FILHO

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: \_\_/\_\_/\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Gilberto Antônio Borges – Orientador

Universidade de Uberaba

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Anna Luiza Szesz

Universidade de Uberaba

## 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% e incluídos em tubos de PVC utilizando resina acrílica ativada quimicamente. Um terço dos dentes (n=10) foi preparado 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 sobre os preparos com o 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. Moldes foram vazados com resina epóxi. Os modelos em resina epóxi foram cobertos 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 em 10 diferentes pontos, topografia e presença de imperfeições. Os resultados apontaram que os espécimes que não receberam preparo algum estavam diretamente relacionados à falhas por excessos de cimentos e má adaptação, em destaque, amostras cimentadas com resina composta aquecida. Concluiu-se que os preparos mínimos obtiveram as melhores características de margens e de camada híbrida com os diferentes tipos de agentes de cimentação e preparos mínimos, com maior quantidade de remanescente de estrutura de esmalte, geraram resultados aceitáveis em cimento resinoso e resina composta aquecida. As amostras que não receberam preparo obtiveram maiores sobre contornos 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 and enclosed in PVC tubes using chemically activated acrylic resin. One third of the teeth (n = 10) was prepared for facet with average wear of 0.5 mm depth with definite term, another third (n = 10) minimal 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 on the preparations with the 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. Molds were cast with epoxy resin. The epoxy resin models were covered with gold and examined under a scanning electron microscope with increases of 50, 100, 500 times. The characteristics of the cement line were observed as: width in 10 different points, topography and presence of imperfections. The results indicated that the specimens that did not receive any preparation were directly related to the failures due to excess of cements and maladaptation, in particular, samples cemented with heated composite resin. It was concluded that the minimum preparation obtained the best margins and hybrid layer characteristics with the different types of cementing agents and minimum preparations, with greater amount of enamel structure remnant, yielded acceptable results in resin cement and heated composite resin. The samples that did not receive preparation obtained bigger on contours and excess of cement.

**Key Words:** Laminates. Porcelain. Cement.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
2	<b>OBJETIVO GERAL</b> .....	13
2.1	TIPOS DE PREPARO DENTAL .....	13
2.2	TIPO DE TRATAMENTO SUPERFICIAL E CIMENTAÇÃO .....	13
2.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	14
3.1	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....	14
3.2	PREPARO DAS AMOSTRAS .....	14
3.2.1	<b>Seleção dos dentes</b> .....	14
3.2.2	<b>Preparo cavitário</b> .....	14
3.2.3	<b>Procedimento de moldagem</b> .....	15
3.2.4	<b>Obtenção dos modelos de trabalho</b> .....	15
3.2.5	<b>Confecção das restaurações</b> .....	16
3.2.6	<b>Divisão dos grupos para os ensaios</b> .....	18
3.2.7	<b>Método de polimento</b> .....	18
3.3	ANÁLISE DA INTERFACE EM MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA .....	19
4	<b>RESULTADOS</b> .....	20
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	22

6	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
	<b>ANEXO A – CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO PARA</b>	
	<b>APRECIÇÃO ÉTICA .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os laminados cerâmicos foram idealizados por Charles Pincus em 1938, e desde então, estão em constante evolução, em virtude do progresso tecnológico. Os laminados cerâmicos são restaurações estéticas, com capacidade de reconstituir cor, forma e função. É um método restaurador conservador, 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). Encontra-se com grande estima nos dias atuais devido a suas particularidades, tais como, 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). Para atingir sucesso e previsibilidade, conhecimento técnico e científico sobre os materiais disponíveis tanto nas etapas de confecção, quanto de ajuste, cimentação, preservação e promoção de saúde, é indispensável (LIN *et al.*, 2012).

Nessa perspectiva, as cerâmicas denominadas vítreas por suas características estéticas e adesivas são os materiais de eleição (LAYTON e WALTON, 2012). 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 (CHO *et al.*, 2015; RUNNACLES *et al.*, 2014; TURGUT e BAGIS, 2013).

Hodiernamente, para facetas cerâmicas tem sido realizado preparos minimamente invasivos, com preparos restritos em esmalte, com técnicas de preparos confinados no terço cervical e até restaurações sem nenhum preparo prévio (PINI *et al.*, 2012; KARAGÖZOĞLU *et al.*, 2016; MORIMOTO *et al.*, 2016). Técnicas que preservam maior quantidade de esmalte possuem maior resistência frente às forças de cisalhamento. Nessa perspectiva, preparos minimamente invasivos possuem maior longevidade do que os demais preparos (ALAVI *et al.*, 2017). Nos casos de remodelação estética sem alteração de cor dos substratos dentais, restaurar sem realização de preparo é atrativo por se tratar de procedimento conservador sem nenhuma remoção de estrutura dentária (MATERDOMINI e FRIEDMAN, 1995).

Este tratamento é popularmente conhecido como lente de contato, e tem sido extensivamente utilizado (MATERDOMINI e FRIEDMAN, 1995; OKIDA *et al.*, 2012). Entretanto, não se pode considerar apenas uma boa adesão, e resultado estético imediato, mas muito mais que isso é necessário que não somente a restauração esteja desempenhando suas funções, mas que não haja alteração de cor na linha de cimentação que muitas vezes fica em região visível (DE ANDRADE *et al.*, 2013). O procedimento sem nenhum preparo utiliza restauração muito fina que chega a 0,25 mm de espessura na linha de término (OKIDA *et al.*, 2012; STRASSLER, 2007). Contudo, mesmo com essa reduzida espessura o resultado pode ser um sobrecontorno (PETO, 2015). Além desse sobrecontorno, o procedimento de acabamento e polimento da restauração durante a etapa de confecção realizada em laboratório pode gerar microtrincas que poderiam comprometer a adaptação especialmente na linha de término (DENRY, 2013).

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 em microscópio eletrônico de varredura.

## 2 OBJETIVO GERAL

Este estudo teve como objetivo avaliar as características interfaciais, 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

- 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

- a) condicionamento ácido e aplicação de sistema adesivo seguido de agente de cimentação.

### 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar as características da interface (imediato), 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

- 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), características da camada híbrida;
- 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. Após a aprovação do comitê de ética (CAAE: 56020016.3.0000.5145), esses dentes foram obtidos no banco de dentes da Universidade de Uberaba, o qual 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.

##### 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.

### 3.2.5 Confecção das restaurações

Os troqueis 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 espcímetro 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 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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.

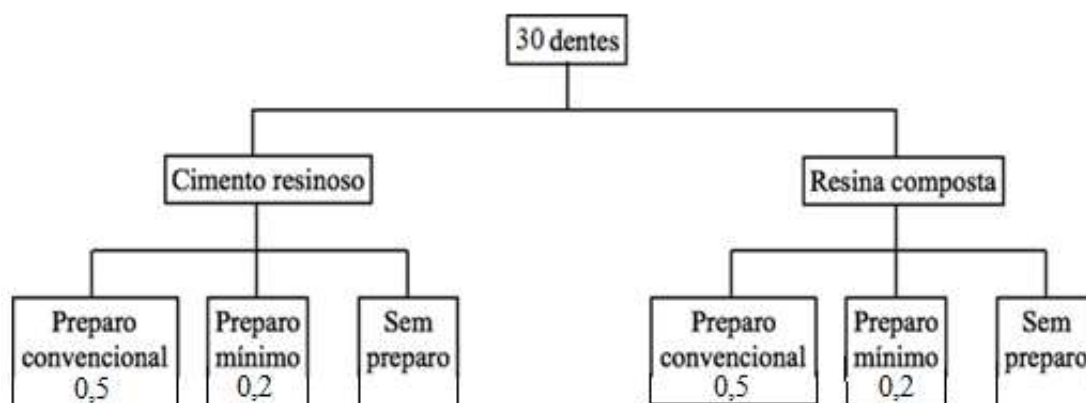


Figura 1: Diagrama esquemático da divisão dos grupos.

### 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:  $6\mu$ ,  $1\mu$ ,  $\frac{1}{4}\mu$  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 MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA

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.

#### 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 algum estavam diretamente relacionados à falhas por excessos de cimentos e má adaptação, em destaque, amostras cimentadas com resina composta aquecida.

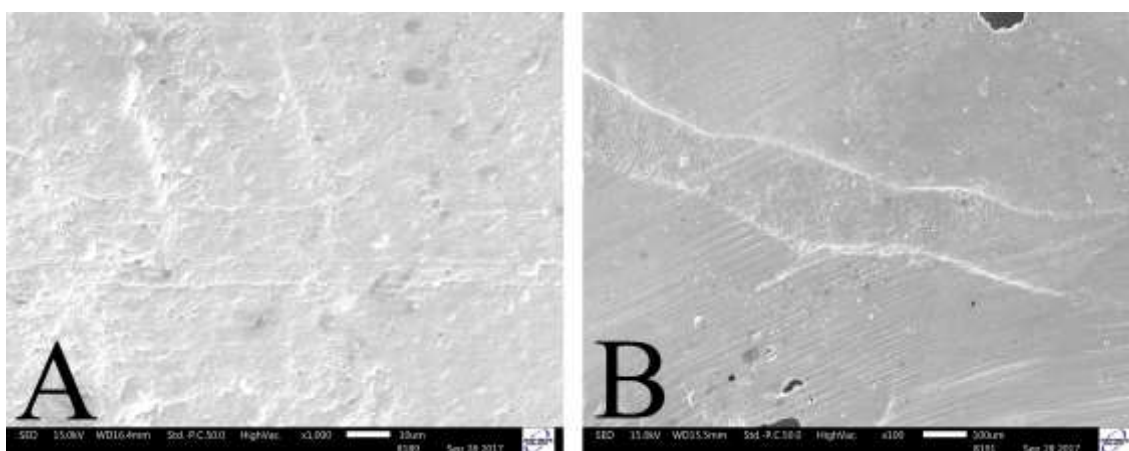


Figura 2: Análise de interface com o auxílio de MEV, comparando o preparo mínimo (A) com o preparo convencional (B). Ambos cimentados com cimento resinoso.

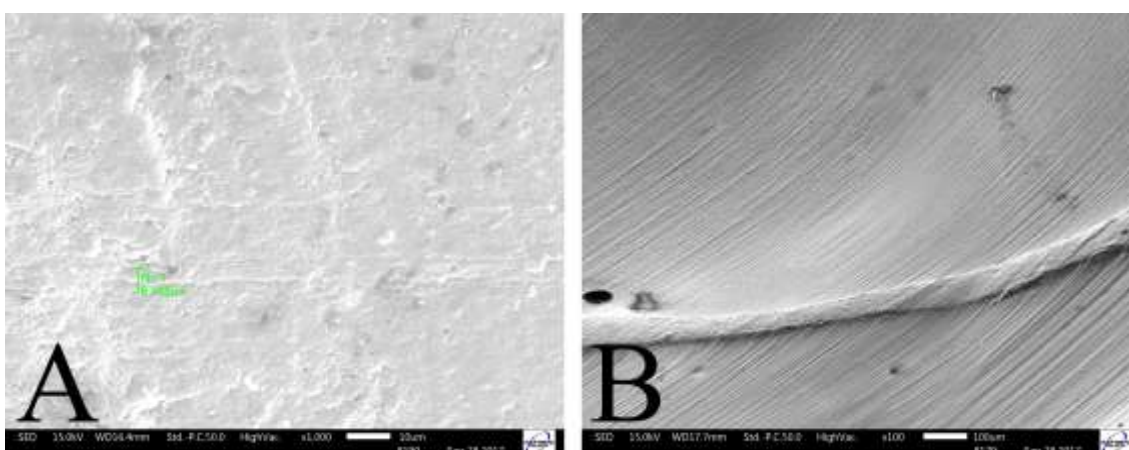


Figura 3: Comparação de interface adesiva do espécime que recebeu preparo mínimo (A) com a amostra que não recebeu preparo (B). Ambos cimentados com cimento resinoso.

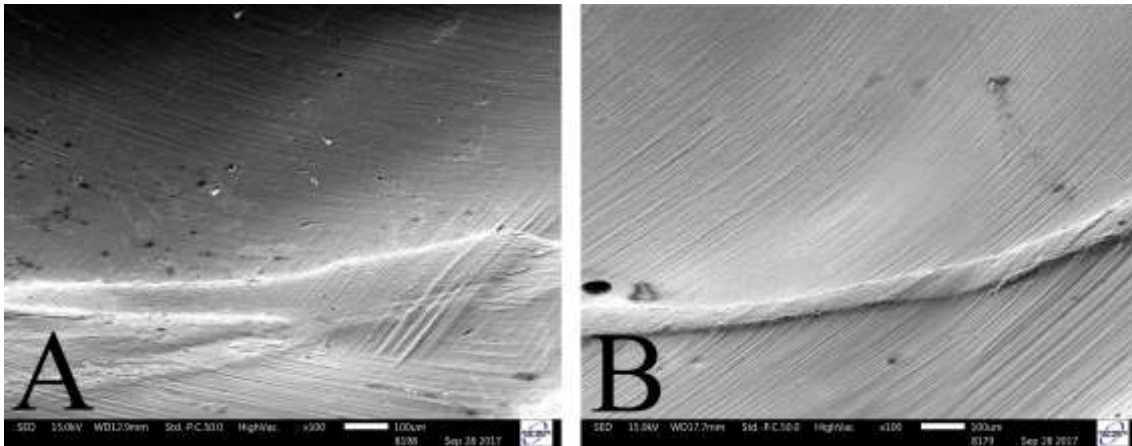


Figura 4: Espécime sem preparo (A) cimentado com resina composta aquecida, comparando camada híbrida de espécime sem preparo (B) cimentado com cimento resinoso.

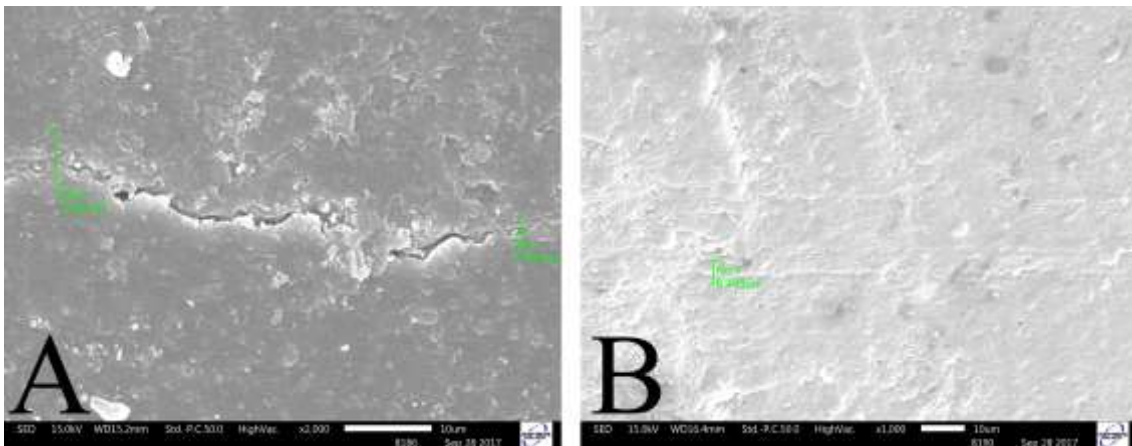


Figura 5: Comparação de camada híbrida do espécime A, cimentado com resina composta aquecida, com a amostra B, cimentada com cimento resinoso. Ambos receberam preparos mínimos.



## 5 DISCUSSÃO

No presente estudo, foi possível avaliar que o tipo de preparo, a cimentação e procedimentos de acabamento adotados são considerados fatores-chave para o sucesso a longo prazo e resultado estético das restaurações com laminados cerâmicos. Tem sido mostrado 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 convencionais de preparo dentário (ALAVI *et al.*, 2017). Essas restaurações oferecem um tratamento bem-sucedido que preserva a estrutura do dente, proporcionando excelentes resultados estéticos e aceitação do paciente (SHETTY *et al.*, 2011).

Entretanto, foi possível perceber excessos de cimento em interface adesiva em espécimes que não receberam preparo algum foram maiores do que os demais espécimes com diferentes preparos. Nos dentes sem preparo, exigem que a cerâmica permita o tratamento superficial com ácido, seguido de silanização, para então ser adesivamente cimentada. Para tanto, são recomendados, para a cimentação das facetas, os cimentos resinosos fotoativados que escoam em toda a margem da restauração após assentamento das peças sobre os dentes, entretanto o escoamento resulta na formação de excesso de cimento, que deve ser removido para permitir melhor higienização, evitando, assim, acúmulo de biofilme e consequente desenvolvimento das doenças cárie e periodontal (CARDOSO *et al.*, 2014). Tanto a adaptação marginal como a espessura da película de cimento desempenham papéis cruciais no sucesso a longo prazo das preparações convencionais da coroa. Ao fabricar uma restauração indireta, cada etapa do processo visa a adaptação marginal perfeita. (DE ANDRADE *et al.*, 2013). Por mais que se faça a redução de espessura dos laminados, quando não se tem preparo o tratamento seria contraindicado. 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). Todavia, na presente avaliação não se observou bolhas ou microtrincas.

A interface de união das resinas compostas se apresentaram com falhas maiores em dentes que não receberam preparo, visto que a capacidade de escoamento da resina composta é reduzida, conferindo excessos, sobre contornos, má adaptação e uma camada híbrida mais volumosa e mais rugosa quando comparada ao cimento resinoso. Por outro lado, pode-se afirmar 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 (NAMORATTO *et al.*, 2013). Desta forma, é possível sancionar que as resinas compostas frente aos cimento resinosos possuem maior resistência frente as forças de cisalhamento, quando se tem uma camada híbrida aceitável.

A quantidade remanescente de estrutura de esmalte é relativamente proporcional a resistência da cimentação, o que torna os preparos mínimos uma interessante aplicação clínica (ALAVI *et al.*, 2017). No presente estudo, observou-se que os preparos mínimos obtiveram uma boa adaptação marginal e uma camada híbrida contínua.

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

Dentro das limitações do presente estudo, foi possível concluir que:

- a) os preparos mínimos obtiveram as melhores características de margens e de camada híbrida com os 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.

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.

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.

DE ANDRADE, OS et al. Ultimate Ceramic Veneers: A laboratory-Guided Preparation Technique for Minimally Invasive Restorations. **Quintessence of Dental Technology**, [S.l], v. 3, n. 1, p. 8-22, 2012.

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.

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.

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.

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.

MATERDOMINI, D; FRIEDMAN, MJ. The contact lens effect: enhancing porcelain veneer esthetics. **Journal of Esthetic Dentistry**, [S.l], v. 7, n. 3, p. 99-103. 1995.

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.

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.

PETO, D. Periodontal considerations in veneer cases. **Journal of California Dental Association**, [S.l], v. 43, n. 4, p. 193-8, abr. 2015.

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.

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.1], 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.1], 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.1], 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.1], 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

