



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Luan Trevizan

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DA
RESINA ORTODÔNTICA REMANESCENTE**

Florianópolis
2020

Luan Trevizan

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DA
RESINA ORTODÔNTICA REMANESCENTE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Odontologia da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do título de Mestre em
Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Trevizan, Luan

Avaliação da rugosidade do esmalte dentário após remoção da resina ortodôntica remanescente / Luan Trevizan ; orientador, Sylvio Monteiro Junior, 2020.
71 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Odontologia. 3. Ortodontia. 4. Remoção de braquetes ortodônticos . 5. Rugosidade do esmalte . I. Monteiro Junior, Sylvio. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

Luan Trevizan

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DA
RESINA ORTODÔNTICA REMANESCENTE**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dra. Patricia Panizzi Gimenes Sakima
Membro externo

Prof. Dra. Sheila Cristina Stolf Cupani
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Daltro Enéas Ritter
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Clínica Odontológica.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior
Orientador

Florianópolis, 2020

Este trabalho é dedicado aos meus pais por
todo apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A minha família, em especial aos meus pais, Sedi e Marlise, agradeço por todo apoio, por sempre terem me dado as melhores oportunidades de estudo e apoio profissional. Agradeço por toda dedicação e esforço.

A minha namorada Bianca, agradeço por todo carinho, paciência e parceria. Agradeço por todo suporte e ajuda durante esta jornada. Aos seus pais, Francisco e Rita, agradeço por toda atenção e suporte, obrigado por serem minha família em Florianópolis.

Ao meu orientador, professor e amigo Sylvio Monteiro Junior. Agradeço pela oportunidade de ser seu orientado, por toda a convivência desde a graduação, clínica I como monitor e mestrando e laboratório da pré-clínica. Obrigado por todo conhecimento e por ser um exemplo de profissional e de ser humano.

Aos professores da dentística: Beatriz Álvares Cabral, Carolina da Luz Baratieri, Guilherme Carpena Lopes, Jussara Karina Bernardon, Renata Gondo Machado e Sheila Cristina Stolf Cupani. Agradeço por todos os ensinamentos desde a graduação até o mestrado.

As professoras do laboratório de física Cristiani Campos e Deise Schafer, agradeço por toda atenção e disponibilidade para a capacitação e utilização do laboratório durante os testes de rugosidade.

A minha dupla da graduação Gustavo Soares Cunha e ao colega de pós-graduação Murilo Barreto pela ajuda com os materiais para a pesquisa. A Gustavo Zanardi, agradeço pela atenção e ajuda com os questionários.

Aos colegas de turma e amigos da Pós-Graduação em Dentística: Djamily, José Paulo e Roberta. Agradeço por toda parceria durante esta jornada, por todos os momentos compartilhados durante as aulas, laboratórios e clínicas.

Aos colegas e amigos da Pós-Graduação da Dentística: Alana, Ariadiny, Bruna C., Bruna M., Fábio, Joana, Marília, Maynara, Paulo, Renato, Sandyla e Valéria. Agradeço por toda a convivência e parceria.

Ao amigo Matheus Corrêa, agradeço por toda parceria durante o período de estudos durante a pandemia.

Aos professores, alunos e funcionários UFSC, agradeço por toda dedicação e convivência durante a Pós-Graduação.

A CAPES pelo incentivo e pela bolsa de estudos concedida durante a Pós-Graduação.

Aos membros da banca examinadora: Daltro Enéas Ritter, Maynara Schlickmann de Freitas, Patricia Panizzi Gimenes Sakima e Sheila Cristina Stolf Cupani, agradeço por aceitarem com felicidade o convite para participar da defesa.

The most important thing is to try and inspire people
so that they can be great in whatever they want to do.

(Kobe Bryant)

RESUMO

O presente estudo foi dividido em duas partes com os seguintes objetivos: Parte I - Avaliar a superfície do esmalte após a utilização de quatro diferentes métodos de remoção da resina residual após descolagem de braquetes ortodônticos; Parte II - Avaliar em forma de questionário, quais métodos os ortodontistas utilizam para a remoção da resina remanescente dos braquetes e para o polimento da superfície. Metodologia: Parte I - Quarenta terceiros molares hígidos foram divididos aleatoriamente em 4 grupos (N=10), e avaliados em 3 diferentes tempos: previamente a colagem dos braquetes (T0), após remoção da resina residual (T1) e após polimento (T2). Após cada etapa os dentes foram moldados com silicone de adição e réplicas em resina epóxi foram preparadas para realização da análise de rugosidade de superfície que foi conduzida utilizando o Perfilômetro. Posteriormente aos procedimentos de colagem, os braquetes foram descolados e a resina residual foi removida pelos seguintes métodos: GA: broca multilaminada com 30 lâminas em alta rotação e polimento com borrachas e pasta de polimento de óxido de alumínio; GB: broca multilaminada com 6 lâminas em baixa rotação e polimento com borrachas e pasta de óxido de alumínio; GC: polidor de óxido de alumínio em baixa rotação e polimento com borrachas de carbetto de silício; GD: lâmina de bisturi N°15 e polimento com borrachas abrasivas e pasta de polimento de óxido de alumínio. Para análise estatística foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk, ANOVA *One-Way* e *Post-hoc Sidak*. Parte II – Um questionário foi elaborado para determinar protocolos de remoção e polimento comumente usados por ortodontistas. Resultados: Parte I - Nos grupos GA, GB e GC, foram observados uma diminuição gradual na rugosidade quando observados os tempos de avaliação e apresentaram diferença estatística significativa nas comparações entre os três tempos (T0-T1; T0-T2 e T1-T2). Todavia, o grupo GD não apresentou diferença estatística significativa entre o T0 e T1, ou seja, após a remoção da resina composta remanescente (T1), os valores de rugosidade superficial se mantiveram semelhantes ao tempo controle (T0). Na comparação das médias de rugosidade superficial entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos três tempos avaliados. Parte II - Sobre o método de remoção da resina residual no esmalte dental, 95,3% dos ortodontistas utilizam instrumentos rotatórios, destes os métodos mais utilizados foram pontas multilaminadas em alta rotação (52,8%); pontas multilaminadas em baixa rotação (22,4%); e borrachas abrasivas (11,2%). Sobre a realização de polimento 11,7% não realizam nenhum método de polimento enquanto 81,2% realizaram polimento da superfície com pontas de borracha ou silicone. Conclui-se, que a utilização de lâminas de bisturi se mostrou eficaz na remoção da resina ortodôntica remanescente não alterando a rugosidade da superfície do esmalte. Após avaliação com questionário, podemos identificar que existem diversos protocolos populares para remoção bem como para o polimento da superfície do elemento dental após remoção da resina ortodôntica remanescente.

Palavras-chave: Braquetes Ortodônticos; Propriedades de Superfície; Ortodontia

ABSTRACT

The present study was divided into two parts with the following objectives: Part I - Evaluate, in the form of a questionnaire, which methods orthodontists use to remove the remaining resin from the brackets and to polish the surface. Part II - Evaluate the enamel surface after using four different methods of removing the resin after orthodontic brackets removal. Methodology: Part I - A questionnaire was designed to determine the removal and polishing protocols commonly used by orthodontists. Part II - Forty healthy third molars were randomly divided into 4 groups, and evaluated at 3 different times: prior to bonding the brackets (T0), after removing the residual resin (T1) and after polishing (T2). After each step, the teeth were molded with polyvinyl siloxane and epoxy resin replicas were prepared to perform the surface roughness analysis that was conducted using the profilometric. After the bonding procedures, the brackets were debonding and the residual resin was removed by the following methods: GA: multilaminated bur with 30 blades in high rotation and polishing with rubbers and aluminum oxide polishing paste; GB: multilaminated bur with 6 blades at low rotation and polishing with rubbers and aluminum oxide paste; GC: aluminum oxide polisher in low rotation and polishing with silicon carbide rubbers; GD: N15 scalpel blade and polishing with abrasive rubbers and aluminum oxide polishing paste. For statistical analysis, Shapiro-Wilk, ANOVA One-Way and Post-hoc Sidak tests were used. Results: Part I - Regarding the method of removing residual resin without dental enamel, 95.3% of orthodontists use rotary instruments, of these most used methods were multi-laminated tips in high rotation (52.8%); multilaminated tips in low rotation (22.4%); and abrasive rubbers (11.2%). About polishing 11.7% did not perform any polishing method while 81.2% performed surface polishing with rubber or silicone tips. Part II - in groups G1 (multilaminated tip in high rotation), G2 (multilaminated tip in low rotation) and G3 (abrasive rubber), it is possible to observe that the roughness averages gradually decreased in the evaluation times and presented a statistically significant difference in comparisons between the three times (T0-T1; T0-T2 and T1-T2). However, the G4 group (scalpel blade) showed no statistically significant difference between T0 and T1, that is, after removing the remaining composite resin (T1), the surface roughness values remained similar to the control time (T0). When comparing the means of surface roughness between the groups, there was no statistically significant difference between the groups at the three evaluated times. It is concluded that the use of scalpel blades is effective in removing the remaining orthodontic resin without altering the enamel surface roughness. After the evaluation with a questionnaire, we can identify that there are several popular rules for removal as well as for polishing the surface of the dental element after removing the remaining orthodontic resin.

Keywords: Orthodontic Brackets; Surface Properties; Orthodontics

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A) Remoção de cálculo e tecidos remanescentes; B) Profilaxia	35
Figura 2 – A) Marcação 3mm; B) Inclusão; C) Espécime finalizado	36
Figura 3 – Canaleta.....	36
Figura 4 – A) Aplicação do ácido fosfórico; B) Esmalte seco; C) Aplicação do adesivo; D) Aplicação do adesivo finalizada; E) Remoção dos excessos de resina; F) Colagem finalizada.....	38
Figura 5 – A) Alicates posicionados para remoção; B) Resina remanescente	38
Figura 6 – Broca multilaminada com 30 lâminas em alta rotação	39
Figura 7 – A) Ponta de borracha média; B) Ponta de borracha extra fina; C) Pasta de polimento e feltro	39
Figura 8 – Broca multilaminada com 6 lâminas em baixa rotação.....	40
Figura 9 – A) Polidor de óxido de alumínio B) Polidor de carbetto de silício	40
Figura 10 – Lâmina de bisturi N°15	41
Figura 11 – A) Moldagem com pasta densa; B) Moldagem com pasta fluída	42
Figura 12 – A e B) Preenchimento da moldagem com resina epóxi	42
Figura 13 – Réplica em resina epóxi	42
Figura 14 – A) Réplica sobre a lixa para regularização; B) Amostra regularizada	43
Figura 15 – Posição de leitura das medições de rugosidade.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação das médias de rugosidade superficial entre os grupos e diferentes tempos de avaliação	45
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% – Porcentagem

s – Segundos

MPa – Megapascal

ARI – Índice de Remanescente Adesivo

ESI – Índice de superfície do esmalte

AR – Alta rotação

BR – Baixa rotação

Ra – Rugosidade média

μm – Micrômetro

LED – Diodo emissor de luz

$^{\circ}\text{C}$ – Grau Celsius

PVC – Polivinil cloreto

mm – Milímetro

cm – Centímetro

N^o - Número

mW/cm² – Miliwatt por centímetro quadrado

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

CFM – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas

LFES – Laboratório de Filmes Finos e Superfícies

LDVT – Transformados Diferencial Variável Linear

μ - micro

g – Grama

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	AVALIAÇÕES DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DA RESINA REMANESCENTE.....	17
2.2	RUGOSIDADE	28
2.3	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO.....	29
2.4	QUESTIONÁRIOS APLICADOS À ORTODONTISTAS	29
3	OBJETIVOS	31
3.1	OBJETIVO GERAL	31
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
4	METODOLOGIA.....	33
4.1	PARTE I - QUESTIONÁRIO.....	33
4.1.1	Lista de perguntas.....	33
4.2	PARTE II - PESQUISA LABORATORIAL I.....	35
4.2.1	Seleção, limpeza e armazenamento dos dentes	35
4.2.2	Inclusão e divisão dos espécimes	35
4.2.3	Protocolo de colagem dos acessórios	37
4.2.4	Remoção do bráquete	38
4.2.5	Remoção da resina remanescente.....	39
4.2.6	Preparação das réplicas para análise perfilométrica	41
4.2.7	Avaliação da rugosidade de superfície com perfilometria	43
4.2.8	Análise estatística.....	44
5	RESULTADOS	45
5.1	PESQUISA LABORATORIAL.....	45
5.2	QUESTIONÁRIO.....	45
6	DISCUSSÃO	47

7	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS.....	53
	APÊNDICE A – TERMO DE CEDÊNCIA	57
	APÊNDICE B – TCLE PESQUISA	58
	APÊNDICE C – TCLE QUESTIONÁRIO.....	62
	ANEXO A – PARECER DO COMITE DE ÉTICA.....	66

1 INTRODUÇÃO

A medida que os processos adesivos aumentaram a força de adesão entre a estrutura dental e os materiais restauradores, foi possível a colagem de braquetes no esmalte dentário para a realização de tratamentos ortodônticos, uma vez que as microporosidades criadas pelo ataque ácido são preenchidas com resina, proporcionando a retenção do conjunto resina/braquete ao elemento dental (ZARRINNIA; EID; KEHOE, 1995).

Após o tratamento com aparelho ortodôntico fixo, uma preocupação é restaurar a superfície do esmalte o mais próximo possível do seu estado original. Posteriormente a remoção dos braquetes ortodônticos, a resina remanescente deve ser eliminada para evitar acúmulo de placa e por razões estéticas. Em longo prazo, o acúmulo de placa bacteriana e pigmentos nas microfissuras e irregularidades produzidas no esmalte podem ofuscar a estética da correção ortodôntica obtida (FERREIRA et al., 2013; OSORIO; TOLEDANO; GARCÍA-GODOY, 1998).

Uma variedade de processos de remoção estão disponíveis, sendo relatados na literatura a remoção com pontas multilaminadas, discos abrasivos, ferramentas ultrassônicas, instrumentos manuais, borrachas abrasivas e pontas diamantadas. Porém todos os métodos acarretam em alterações da superfície do esmalte (JANISZEWSKA-OLSZOWSKA et al.)

Estas alterações morfológicas na topografia das superfícies dentárias, especialmente se relacionadas à perda de esmalte e rugosidade, são de considerável importância clínica. Podem ser decorrentes de fraturas do esmalte, causadas pela retirada de braquetes ou da remoção mecânica com instrumentos rotatórios e manuais da resina residual impregnada na superfície dentária (FERREIRA et al., 2013; ULUSOY, 2009; JANISZEWSKA-OLSZOWSKA et al., 2014; FONSECA; PINHEIRO; MEDEIROS, 2004).

A resina remanescente geralmente é removida da superfície do esmalte por instrumentos abrasivos, resultando em uma superfície áspera do esmalte, necessitando de uma etapa de polimento. Para isso, são utilizados materiais que possuem abrasivos progressivamente mais finos, que removem as porções mais finas do material aderido ao dente. Essa etapa só é finalizada quando o nível de lisura almejado for obtido (OSORIO; TOLEDANO; GARCÍA-GODOY, 1998; REZENDE et al., 2014).

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a superfície do esmalte após a utilização de quatro diferentes métodos de remoção da resina residual após descolagem de braquetes ortodônticos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AVALIAÇÕES DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DA RESINA REMANESCENTE

Com a introdução do condicionamento ácido da superfície do esmalte dentário, por Buonocore, em 1955, grandes transformações ocorreram na clínica ortodôntica, viabilizando a possibilidade da colagem direta de acessórios ortodônticos, ocasionando uma maior praticidade na montagem de aparelhos fixos.

Com o desenvolvimento da adesão ao esmalte, iniciaram estudos com o objetivo de investigar o uso de resinas e adesivos na ortodontia. Os adesivos foram testados para determinar a possibilidade de unir acessórios de metal diretamente aos dentes, e eliminar o uso de bandas. Porém, as formas de adesão inicialmente testadas não foram capazes de desenvolver uma estabilidade necessária para a clínica ortodôntica (SADLER, 1958).

Com o avanço dos materiais odontológicos, Zachrisson em 1977, realizou uma avaliação a longo prazo da ligação direta de acessórios de metal com um compósito de polimerização química. Pelo menos 90% dos braquetes colados em incisivos centrais e laterais, caninos e primeiros pré-molares permaneceram durante todo o tratamento ortodôntico, que levou em média 17 meses.

Após a finalização do tratamento, a retirada do acessório ortodôntico é executada. A remoção dos acessórios é realizada por alicates especialmente projetados que aplicam uma força de tração ou de cisalhamento à superfície dental. Os alicates trabalham por meio da deformação do suporte quebrando a ligação na interface adesivo-suporte ou forçando o adesivo à sua resistência final, causando falha coesiva dentro da resina composta (BISHARA; ORTHO; FEHR, 1993).

Posterior a descolagem do braquete, uma etapa crítica necessita ser executada: a remoção do adesivo residual, realizada na maioria das vezes com instrumentos rotatórios. A quantidade de material removido depende de algumas variáveis, como o tipo e a forma do instrumento, o material a ser cortado, a velocidade e a pressão do operador (HENRY; PEYTON; ARBOR, 1951).

A eficiência de corte de um instrumento dentário rotatório pode ser considerada como a capacidade desse instrumento remover uma quantidade máxima de material com um mínimo de esforço e tempo envolvidos na operação. Tanto a eficiência quanto a funcionalidade da vida do instrumento rotatório estão, sem dúvida, inter-relacionadas, e

ambas as características são importantes para o operador remover material com um mínimo de tempo e esforço (HENRY; PEYTON, 1954).

A modificação da estrutura dental após remoção da resina remanescente é inevitável. O desgaste, de fato, é algo difícil de definir, podendo ser aceito como: uma perda progressiva de substância da superfície de um corpo provocada por uma ação mecânica. O termo, abrasão, é geralmente restrito a processos de desgaste nos quais um material é progressivamente removido de uma superfície pela ação de um material abrasivo (JONES; JONES; WILSON, 1972).

Krell, Coureya, Bishara em 1993, compararam o tempo de remoção e a perda total de esmalte após descolagem de braquetes com 3 diferentes métodos. G1: descolamento com alicate ortodôntico (Unitek) e remoção da resina remanescente com brocas multilaminadas de 12 lâminas e acabamento com discos de polimento (Sof-Lex, 3M); G2 - descolamento com alicate ortodôntico e limpeza ultrassônica da superfície do esmalte com ultrassom Cavitron 2002 (Dentsply); G3 - descolagem e remoção da resina remanescente de maneira ultrassônica. Os resultados indicaram que os dentes do G1 tiveram a maior perda de esmalte, resultando numa superfície arranhada com excessiva remoção de esmalte, os dentes do G2 apresentaram as superfícies menos danificadas, apresentando muitas vezes as periquimáceas. O estudo concluiu que a perda de esmalte após remoção de braquetes é minimizada pela remoção do braquete com o alicate, seguido pela remoção ultrassônica do compósito residual.

Viera et al. também em 1993, investigaram o efeito de diferentes períodos de tempo de polimento sobre a superfície do esmalte após a descolagem de braquetes. Após a descolagem o compósito remanescente foi removido da superfície dentária com uma broca multilaminada. O procedimento de polimento foi realizado com taças de borracha, pedra-pomes e água. Os dentes foram divididos em três grupos, com três tempos de polimentos diferentes: G1: durante 30s, G2 por 10s e G3: nenhum polimento. Os resultados mostraram que o polimento é necessário após a remoção com brocas, embora, mesmo após 30 segundos de polimento, o compósito ainda seja encontrado na superfície do esmalte. Como conclusão, os três procedimentos não forneceram uma superfície igual ao esmalte antes da colagem, mas melhores resultados foram obtidos aumentando o tempo de polimento.

Campbell, em 1995 apresentou um método clínico prático e eficiente de retornar o esmalte para sua condição original ou mais próximo possível após a remoção dos acessórios ortodônticos. Após o descolamento, o excesso de resina ortodôntica foi removido de três formas: GA - Broca multilaminada de 30 lâminas (Bresseler), GB - Broca carbide de

granulação fina (Bresseler), GC - discos abrasivos (Sof-Lex, 3M). Após a remoção diversas combinações de agentes de polimento foram avaliadas: G1 - Pontas e taças de polimento (Enhance, Dentsply), G2 - Pedra-pomes, G3 - Pasta de polimento (Restore Reliance) e G4 - Taças de polimento marrons e verdes (Bresseler). Todas as modalidades removeram a resina adesiva de forma eficaz, e cicatrizes foram encontradas em todos os espécimes, a broca multilaminada de 30 lâminas mostrou ser o método mais eficiente de remoção de resina e produziu a menor quantidade de cicatrizes no esmalte. Desenvolveu-se uma sequência de polimento que usava pontas e taças, seguidas por uma pasta de água com pedra-pomes e taças marrons e verdes. Concluiu-se com o estudo que cicatrizes no esmalte após a remoção de bráquetes é inevitável, no entanto, utilizar uma sequência de polimento, produz uma superfície de esmalte esteticamente agradável, parecendo retornar o esmalte a uma condição aceitável.

Osorio, Toledano e García-Godoy em 1998 avaliaram a resistência ao cisalhamento de bráquetes e a morfologia do esmalte após o uso de seis métodos de remoção do adesivo remanescente. Trinta e cinco pré-molares humanos extraídos foram igualmente separados em sete grupos: G1 - adesivo residual removido com broca multilaminada de 12 lâminas (Komet) em peça de mão de alta rotação (AR). G2 - adesivo residual removido com broca multilaminada de 12 lâminas (Komet) em uma peça de mão de baixa rotação (BR); G3 - adesivo residual removido com pedra Arkansas (Shofu) em AR; G4 - adesivo residual removido com uma pedra Arkansas (Shofu) em BR; G5 - adesivo residual removido com discos de óxido de alumínio (Sof-Lex, 3M); G6 - adesivo residual removido com discos para acabamento de compósitos (Enhance, Dentsply); G7 - adesivo residual removido com discos para acabamento de compósitos (Enhance, Dentsply) com associação de uma pasta de polimento ultrafina (Prisma Gloss, Dentsply). Os resultados revelaram uma resistência de união ao cisalhamento média de 12,75 MPa, e o índice médio de remanescente adesivo foi 32,7%. Quanto maior a força de adesão, maior a porcentagem de ARI. A superfície de esmalte mais lisa foi obtida quando o sistema Enhance com a pasta de polimento foi usada, a segunda superfície de esmalte mais lisa foi obtida ao usar discos de óxido de alumínio. Concluiu-se que nenhuma das técnicas avaliadas conseguiu remover completamente a resina adesiva residual do esmalte.

David et al., em 2002, compararam o peso, a área de superfície e os tempos de limpeza do adesivo remanescente com três métodos de colagem diferentes. A seguinte divisão de grupos foi utilizada no estudo: G1: esmalte condicionado por 60s com gel de ácido fosfórico a

35% (Ultra-etch; Ultradent), e bráquetes colados com resina ortodôntica Transbond (3M); G2: esmalte condicionado com 10% de ácido poliacrílico (Ortho Conditioner; GC) por 20s, enxaguado com água e mantido úmido, e bráquetes colados com resina ortodôntica Fuji Ortho LC (GC); G3: esmalte sem tratamento e bráquetes colados com Fuji Ortho LC (GC). G4: bráquetes colados com resina composta de liberação de flúor (Advance, Densply). Após a descolagem do bráquete o adesivo residual de todos os grupos foi removido com um raspador manual e caso necessário com uma broca de acabamento de carboneto de tungstênio de alta velocidade e a superfície do esmalte foi polida com taça de borracha e uma pasta de pedrapomes. Os remanescentes de G4 e G2 foram iguais e ambos significativamente mais pesados que G1 e G3. Os tempos médios de limpeza também diferiram entre os grupos, G1 e G2 tiveram tempos iguais que foram significativamente mais longos que os tempos para G4 e G3, que foram iguais. Resinas aderidas ao esmalte condicionado demoraram cerca de uma vez e meia mais para serem removidas do que aquelas aderidas ao esmalte não condicionado.

Miksic, Slaj e Mestrovic em 2003 compararam três métodos de remoção do compósito remanescente. Trinta pré-molares extraídos foram utilizados, as amostras foram divididas aleatoriamente em três grupos: G1 - Band Driver (Kavo) com ponta para remoção de compósitos. G2 - Broca multilaminada (Komet). G3 - Alicata removedor de adesivo (Ormco). O Band Driver foi usado com uma ponta especialmente projetada na forma de um cinzel plano a 1.000 rpm. Uma ponta de borracha foi colocada na cúspide vestibular de um dente pré-molar e o excesso de compósito foi retirado da superfície do dente. O tempo de limpeza foi limitado a 15s. O polimento final foi realizado usando uma borracha verde (Rocky Mountain) e pasta de polimento (Mira-Clin P, Hager Werken). Com base nos resultados, foi calculado o Índice de Remanescente Adesivo (ARI). A broca multilaminada em alta rotação foi considerada o instrumento mais eficiente para remoção de remanescente adesivo. O Band Driver mostrou bons resultados no início, mas a impressão geral foi ruim, pois a ponta logo ficou desgastada. Nenhum dos métodos investigados pode ser considerado ideal, pois todos deixaram restos de resina remanescente.

Eliades et al., em 2004 avaliaram a rugosidade da superfície do esmalte após a descolagem utilizando dois métodos de remoção de resina. As superfícies iniciais do esmalte vestibular de 30 pré-molares foram submetidas à perfilometria, registrando o parâmetros de rugosidade média (Ra). A remoção de resina na metade das amostras foi realizada com uma broca multilaminada de 8 lâminas (Fressima) e, na outra metade, com uma broca diamantada ultrafina (Fressima), ambas em alta rotação, uma segunda medida perfilométrica foi feita após

a remoção da resina. O acabamento de todas as superfícies foi realizado com discos de polimento (Sof-lex, 3M), e um terceiro registro de rugosidade foi realizado. A remoção de resina com uma broca diamantada foi obtida em aproximadamente metade do tempo em comparação com a broca de oito lâminas. O aumento na maioria das variáveis de rugosidade induzida pelos procedimentos de descolagem não foi revertido ao final da etapa de acabamento, independentemente do protocolo de remoção de resina utilizado, sugerindo um efeito irreversível na textura final do esmalte.

Fonseca, Pinheiro e Medeiros, em 2004 sugeriram um protocolo simples e eficiente para a remoção de bráquetes ortodônticos. Trata-se de uma técnica de melhor visualização da resina remanescente no esmalte dentário, utilizando-se a purpurina de prata e o microscópio clínico. O protocolo apresentado consiste nas seguintes etapas cínicas: remoção do bráquete com alicate ortodôntico, remoção da maior parte da resina remanescente com broca multilaminada de 12 lâminas em alta rotação, então com a ajuda de um micro aplicador, espalha-se um pouco de purpurina de prata sobre o dente, com isto, objetiva-se identificar a presença de resina remanescente. Nestes pontos passa-se uma broca multilaminada de baixa rotação com o auxílio do microscópio e por fim, prossegue-se com um leve polimento com borrachas e discos abrasivos, de abrasividade decrescente, até se obter um brilho natural semelhante ao esmalte das áreas que não sofreram o processo de adesão. O protocolo apresentado supre as necessidades clínicas relacionadas à remoção de bráquetes ortodônticos. No consultório, a técnica de visualização com a purpurina de prata e o microscópio clínico mostrou-se bastante útil para limitar o raio de ação das brocas removedoras, fornecendo uma lisura e brilho do esmalte satisfatórios.

Al Shamsi et al., em 2007 avaliaram tridimensionalmente as alterações na superfície do esmalte após a descolagem de bráquetes ortodônticos e a remoção do adesivo residual e acabamento. Sessenta pré-molares foram divididos em dois grupos. Foram utilizados dois tipos de adesivos ortodônticos para colagem dos bráquetes: G1 - cimento de ionômero de vidro modificado por resina e G2 - adesivos revestidos com resina. Diferenças significativas foram encontradas na espessura do adesivo e na perda de esmalte entre os dois grupos. A média de espessura para G1 foi de 31,2 μm ($\pm 26,5 \mu\text{m}$) e a média para o G2 foi de 102,7 μm ($\pm 79,71 \mu\text{m}$). As médias das perdas de esmalte após limpeza e acabamento das superfícies do esmalte foram 22,8 μm ($\pm 17,67 \mu\text{m}$) para o G1 e 50,5 μm ($\pm 31,27 \mu\text{m}$) para G2. Concluiu-se que a quantidade de perda dentária nos procedimentos de limpeza pode ser determinada pela capacidade tátil do operador e dos instrumentos utilizados.

Ulusoy em 2009, avaliou a eficácia de sistemas de acabamento e polimento na morfologia superficial do esmalte e comparou seus efeitos com sistemas convencionais de remoção de adesivo residual. Oitenta pré-molares humanos tiveram a superfície vestibular colada com um bráquete, e tiveram o adesivo residual removido usando diferentes sistemas. G1 (n=20): brocas multilaminadas de 12 lâminas (Hager) (n=10) e brocas multilaminadas de 30 lâminas (Axis Dental) (n=10). G2 (n=20): discos abrasivos de óxido de alumínio (3M) (n=10) e discos abrasivos de óxido de alumínio (Super Snap, Shofu). G3 (n=20): escova polidora PoGo (Dentsply) (n=10) e escova OptiShine (Kerr) (n=10). G4 (n=20): combinação com uma broca multilaminada de 30 lâminas e escova de polimento PoGo (n=10) e uma combinação de broca multilaminadas de 30 lâminas e escova OptiShine (n=10). Os resultados apontaram que as brocas de 30 lâminas se mostraram rápidas e eficientes na remoção da resina residual, mas a superfície resultante do esmalte com cicatrizes precisa ser finalizada por outras técnicas de polimento. Após o uso de brocas multilaminadas e sistemas de discos para a remoção de resina residual, o risco de danos ao esmalte é inevitável. Os discos Super Snap foram menos agressivos que os discos Sof-Lex na remoção e resultaram em melhor acabamento superficial causando menos danos ao esmalte.

Özer, Başaran e Kama (2010) examinaram superfícies dentárias com diferentes protocolos de limpeza. Os grupos estudados foram os seguintes: G1 - broca multilaminada em alta rotação (AR); G2 - broca multilaminada em baixa rotação (BR); G3 - broca multilaminada em AR e discos Sof-Lex; G4 - broca multilaminada em BR e discos Sof-Lex; G5 - discos Sof-Lex; G6 - broca multilaminada em AR e broca de fibra de vidro; G7 - broca multilaminada em BR e broca de fibra de vidro; G8 - broca de fibra de vidro. O procedimento mais rápido foi realizado com peças de mão de alta velocidade, seguidas de peças de mão de baixa velocidade. Os discos Sof-Lex e brocas de fibra de vidro exigiram mais tempo do que as brocas multilaminadas. Em geral, todos os parâmetros de rugosidade superficial do esmalte foram aumentados quando comparados com os valores do esmalte intacto. Nenhum procedimento de limpeza utilizado neste estudo restaurou o esmalte à sua rugosidade original. Os mais bem-sucedidos foram os discos Sof-Lex, que restauraram o esmalte mais perto da sua rugosidade original.

Ryf et al. em 2011, avaliaram a perda de esmalte após descolagem ortodôntica. A remoção da resina residual foi realizada da seguinte maneira: G1 - broca multilaminada de 8 lâminas (Maillefer); G2 - broca multilaminada e polidores de silicone (Shofu); G3 - broca multilaminada e polidores (Astropol, Ivoclar); G4 - broca multilaminada e polidor (Renew

Finishing System Points, Reliance); G5 – Broca multilaminada seguida de polidores de silicone (Shofu) e polidor PoGo (Dentsply). Danos ao esmalte foram detectáveis em 27% dos casos, com uma perda de volume média de 0,02 mm. Os escores totais do ARI foram 3, com alguns escores de 1 e 2. Os procedimentos de limpeza com brocas multilaminadas podem resultar na remoção de muita substância dentária, visto também que uma grande quantidade de compósito residual na superfície também foi observada no presente estudo. Como conclusão a limpeza adequada sem perda de esmalte é difícil de ser obtida.

Joo et al. (2011) tiveram como objetivo determinar a influência do tipo de sistema adesivo ortodôntico, sobre a susceptibilidade das manchas à superfície do esmalte após descolagem. Dois grupos foram avaliados, um com condicionamento ácido convencional (CE) e outro utilizando um adesivo autocondicionante (AC). A suscetibilidade à mancha da superfície do esmalte foi medida após o acabamento (broca multilaminada de 12 lâminas) e após o acabamento + polimento (broca multilaminada de 12 lâminas + taça de borracha e pedra-pomes). Após a descolagem, a quantidade de resina residual nos materiais CE foi superior à dos materiais da AC. Após acabamento, a mudança de cor nos materiais AC foi significativamente maior do que nos materiais CE. Após acabamento e polimento, a mudança de coloração nos materiais CE e AC não foi diferente da do controle. Sendo assim, resinas utilizadas com adesivos AC apresentaram uma menor quantidade de resina residual após a descolagem. O polimento adicional resultou em coloração final semelhante dos dois grupos investigados.

Bonetti et al. no ano de 2011, compararam in vivo os modos de falha de bráquetes revestidos e não-revestidos com adesivo, avaliando também a qualidade da superfície do esmalte após a limpeza. Doze pacientes receberam a colagem de um bráquete na superfície vestibular de seus segundos pré-molares superiores. G1: bráquetes não revestidos com adesivo (Victory Series; 3M); G2: bráquetes pré-revestidos com adesivo (APC II Victory Series; 3M). As réplicas dos dentes foram feitas antes da colagem (T0), após a remoção do bráquete (T1) e após a limpeza (T2), e estas foram avaliadas de acordo com o índice de remanescente adesivo e o índice de dano do esmalte. A resina residual foi removida com broca multilaminada de 12 lâminas (H247, Komet) em baixa rotação, seguido pelo acabamento com discos de óxido de alumínio em abrasividade decrescente (Sof-Lex; 3M). Para os bráquetes não-revestidos, ocorreram falhas de adesão na interface resina-bráquete em 50% dos casos, resultando em um índice adesivo remanescente de 3. Os 50% restantes exibiram uma combinação de falha adesiva e coesiva, correspondendo aos escores 1 ou 2.

Para os bráquetes pré-revestidos, o modo predominante de falha foi misto (58,3%), não observando diferenças estatisticamente significativas no modo de falha dos dois grupos. A superfície do esmalte após a descolagem não restaurou a superfície do esmalte à sua condição original, mesmo não havendo danos clinicamente relevantes.

Baumann, Brauchli e Van Waes ainda em 2011, realizaram uma investigação clínica, avaliando a influência do uso de lupas dentárias na descolagem de bráquetes. Vinte e dois pacientes foram aleatoriamente designados em um estudo de boca dividida para avaliar a remoção da resina residual com e sem o uso de lupas dentárias (2,5X, com LED). Imagens microscópicas eletrônicas (aumento de 50x) avaliaram o dano ao esmalte e resíduos de compósito (CR). A avaliação dos danos ao esmalte revelaram vantagens altamente significativas para a descolagem com lupas dentárias. CR foram menores no grupo de lupas dentárias. O estudo concluiu que as lupas dentárias afetam a qualidade do procedimento, resultando em menos danos ao esmalte e menos resíduos de compósitos.

Holberg et al. em 2013 tiveram como objetivo avaliar o risco de fratura do esmalte após descolagem de bráquetes. Um modelo de elemento finito anisotrópico do osso mandibular, ligamento periodontal, esmalte, dentina e um suporte ortodôntico foi criado. Condições de carga foram definidas para cada método de descolagem de bráquetes (compressão, cisalhamento, torção). Pouco antes da quebra do adesivo, o estresse induzido no esmalte, no ligamento periodontal e no osso alveolar foi medido. Tensões relativamente altas ocorreram no esmalte usando o torque frontal (máx. 44,18 Mpa) e cisalhamento (máx. 41,96 MPa). Tensões moderadas apareceram durante a compressão das asas do bráquete (máx. 37,12 MPa) e durante a descolagem pelo torque lateral (máx. 35,18 MPa). Os resultados da simulação indicam que o risco de fratura do esmalte pode depender do procedimento de descolagem. Com a compressão das asas do suporte e a descolagem por torque lateral, a carga do esmalte é menor, sendo recomendada para pacientes com doença periodontal ou com dentes soltos, pois a carga para as estruturas periodontais do dente é menor.

Ferreira et al. também em 2013, realizaram uma avaliação qualitativa e quantitativa das alterações nas superfícies do esmalte após a descolagem de bráquetes seguida de procedimentos de acabamento. Os bráquetes foram colados com dois tipos de adesivos ortodônticos: resina composta e cimento de ionômero de vidro modificado por resina. A remoção da resina residual foi realizada com uma broca multilaminada de 12 lâminas em alta rotação (7714, Beavers Dental). O acabamento foi realizado por três métodos diferentes: G1 - taça de borracha e pedra-pomes (SS White); G2 - discos de óxido de alumínio finos e

extrafinos (Sof-Lex, 3M); G3 borrachas de silicone impregnada com diamante (Astropol HP; Ivoclar Vivadent), seguidas pelo uso de escovas de carboneto de silício (Astrobrush; Ivoclar Vivadent AG). Os testes revelaram redução significativa da rugosidade do esmalte pelo acabamento realizado pelo G3, para o acabamento de G1 as superfícies apresentavam restos de resina composta.

Janiszewska-olszowska et al. em 2014, por meio de uma revisão sistemática avaliou os métodos de remoção de adesivo ortodôntico. Estudos sobre rugosidade ou perda de esmalte por descolamento e remoção de adesivo foram considerados. As ferramentas mais populares foram brocas multilaminadas, que eram mais rápidas e mais eficazes que os discos Sof-Lex, ferramentas ultrassônicas, instrumentos manuais, borrachas ou brocas compostas. Elas removem uma camada substancial de esmalte e deixam a superfície rugosa, mas são menos destrutivas do que pedras do tipo Arkansas e brocas diamantadas. Discos Sof-Lex de várias etapas e pedra-pomes são as ferramentas de polimento de esmalte mais utilizadas. Como conclusão, pedras de Arkansas e brocas diamantadas não devem ser usadas para remoção de adesivo. O uso de brocas multilaminadas requer polimento para melhorar a superfície do esmalte. Esforços adicionais devem ser feitos para encontrar ferramentas e métodos para remoção completa de restos de adesivo, minimizando a perda de esmalte e obtendo uma superfície lisa.

Rezende et al. ainda em 2014, demonstraram por meio de um caso clínico, uma sequência de acabamento e polimento após descolagem ortodôntica. Após a remoção dos bráquetes, a resina residual foi evidenciada com um pó dourado (Texturmarker, Benzer Dental AG, Suíça), e em seguida, a porção grosseira da resina foi removida utilizando uma broca multilaminada de 12 lâminas (H48L, Komet) e discos abrasivos de granulação grossa (Sof-Lex, 3M ESPE), em seguida foram utilizadas borrachas de acabamento em abrasividade decrescente (Astropol, Ivoclar Vivadent). Para o polimento, foi empregada a escova de Carbetto de Silício (Astrobrush, Ivoclar Vivadent). Então, foi utilizado escova de pelo de cabra (Ultradent), e a finalização do polimento foi executada com discos de feltro (FlexiBuff) e pasta de polimento (Enamelize, Cosmedent). A associação dos materiais para acabamento e polimento proporcionou lisura e brilho ao esmalte dentário, devolvendo o aspecto inicial dos dentes previamente ao tratamento ortodôntico. Pode-se concluir que a sequência de materiais utilizados foi efetiva e de fácil execução, preservando a estrutura dentária, e proporcionando bons resultados clínicos.

Webb et al. em 2016, investigaram a rugosidade superficial do esmalte após descolagem. A primeira parte do trabalho, foi através de uma pesquisa, que foi enviada a membros da Associação Americana de Ortodontistas para determinar protocolos populares de remoção e polimento do compósito residual. A maioria dos entrevistados usou uma peça de mão de alta rotação para remoção da resina residual (85%). A broca mais popular foi uma multilaminada de 12 lâminas (49,3%), seguida pela de 16 lâminas (17,7%), 8 lâminas (14,6%) e 20 lâminas (12,9%). A maioria dos entrevistados utilizou pasta de pedra-pomes e taças de borracha (Reliance Renew) para realizar o polimento final. Os resultados mostram uma variação nas técnicas de remoção e polimento na prática privada. Embora alguns materiais possam ser apontados como populares entre os entrevistados, não foi possível obter um protocolo comum ou majoritário a partir dos resultados.

A segunda parte do trabalho avaliou a rugosidade do esmalte após descolagem. O adesivo residual foi removido com brocas multilaminadas de 12, 16 e 20 lâminas, seguido de um polimento com taças de borracha (Reliance Renew) com pedra-pomes. Houve uma diferença significativa na rugosidade da superfície do esmalte quando brocas de 12, 16 e 20 lâminas foram comparadas. O polimento com taças de borracha (Reliance Renew) e pedra-pomes não forneceram uma superfície significativamente mais lisa. Os resultados mostram que a remoção da resina residual é igualmente possível com brocas multilaminadas de 12, 16 ou 20 lâminas. O polimento adicional com taça de borracha e pedra-pomes não fornece uma superfície mais lisa do esmalte (WEBB et al, 2016).

Kley et al. ainda em 2016, tiveram como objetivo analisar as cargas térmicas atuantes sobre estruturas dentárias e sua transferência para a polpa durante a descolagem ortodôntica. Bráquetes metálicos foram colados em cinco molares humanos extraídos e posteriormente removidos. Enquanto uma broca foi aplicada para retirar o compósito residual da superfície do dente, várias estratégias de resfriamento: G1 - sem ar; G2 - com ar e G3 - água, foram empregadas com circulação intrapulpar simulada, acompanhadas de medições de temperatura com uma câmera infravermelha termográfica na superfície do esmalte e com sondas de medição na cavidade pulpar. Os aumentos médios de temperatura associados sem resfriamento sem / ar / água foram de G1: 90,7°C G2: 46,6°C e G3 9,2°C na superfície do esmalte, versus G1:9°C; G2:8°C e G3:4,6°C no interior da polpa. Durante a remoção da resina residual, desde que uma broca seja usada adequadamente, os resultados indicam um baixo risco de atingir temperaturas intrapulparem críticas mesmo na ausência de resfriamento e sem risco se a remoção for acompanhada de resfriamento à ar ou água.

Mohebi, Shafiee e Ameli em 2017, compararam com o auxílio de microscopia de força atômica os valores de rugosidade superficial do esmalte após a descolagem do bráquete ortodôntico e a remoção da resina com 3 diferentes métodos. Trinta pré-molares foram aleatoriamente divididos em três grupos (n=10): G1 - multilaminada de 12 lâminas (0197, D & Z) e uma peça de mão de baixa rotação (BR); G2 - Pedra Arkansas (D & Z) em BR; G3 - broca multilaminada de 12 lâminas com lupa dental (HR 2,5x 420mm, Heine). A remoção de resina composta aumentou a rugosidade da superfície do esmalte em comparação com os valores iniciais em todos os três métodos. Brocas multilaminadas, pedra Arkansas e brocas multilaminadas sob ampliação da lupa tiveram efeitos relativamente semelhantes na rugosidade da superfície do esmalte. No entanto, tendo em vista o tempo necessário para a remoção do compósito com pedra Arkansas e o custo da aquisição de uma lupa dentária, os autores recomendam o uso de brocas multilaminadas como método de escolha para remoção da resina residual após descolagem ortodôntica de bráquetes.

Rocha et al. também em 2017, avaliaram quatro protocolos para remoção de materiais fluorescentes após a descolagem de bráquetes. A remoção de resina de 40 superfícies de esmalte bovino foi realizada de acordo com os grupos (n = 10): luz convencional (C), LED branco (W), LED que evidenciou fluorescência (F) e lente fluorescente (FL). As maiores áreas superficiais de resíduos de resina foram encontradas para os grupos C e W, enquanto o grupo FL teve a maior remoção de resíduo de resina. O grupo C exibiu a maior área em profundidade de resíduo de resina. Os grupos FL e F exibiram a maior perda de esmalte com menor quantidade de resíduo de resina; em contraste, os grupos C e W apresentaram o menor número de áreas de esmalte desgastado e a maioria das áreas de resíduos de resina. Concluiu-se que os dispositivos auxiliares foram úteis para a remoção do resíduo fluorescente após a descolagem dos bráquetes.

Claudino et al. no ano de 2018, tiveram como objetivo comparar, por meio de microscopia eletrônica de varredura, três métodos diferentes para remover os remanescentes adesivos após a retirada de bráquetes ortodônticos. Os seguintes grupos foram testados: G1 - broca multilaminada de 24 lâminas em alta rotação (CF 375R, Orthometric); G2 - broca multilaminada de 9 lâminas em baixa rotação (CB 27, Orthometric); G3 - broca de fibra de vidro de baixa rotação (Fiberglass, TDV). O método testado mostrou que a melhor efetividade para a remoção dos remanescentes adesivos após a descolagem dos bráquetes foi a utilização das brocas multilaminadas de 24 lâminas, seguida da utilização de broca multilaminada de baixa rotação de 9 lâminas. O uso de broca de fibra de vidro mostrou-se ineficiente para uso

clínico, dada a grande quantidade de restos de adesivo que deixa no esmalte. Como conclusão, todos os métodos avaliados neste estudo mostraram-se ineficientes para a remoção total de resíduos adesivos do esmalte.

2.2 RUGOSIDADE

Muitas vezes, uma superfície pode parecer plana e lisa para o olho humano, mas o exame dessa superfície sob um dispositivo de ampliação revelará uma estrutura complexa, denominada de textura. Para entendermos a textura da superfície, primeiro é preciso medi-la, permitindo, assim, formar uma opinião sobre a superfície avaliada (LEACH, 2001).

A superfície pode ser definida de duas maneiras: a superfície real, que é o limite real de um objeto, e a superfície medida, que é uma representação da superfície real obtida pelo uso de um instrumento de medição. Outro conceito importante sobre a textura de superfície é a rugosidade, que pode ser explicada como as irregularidades da textura de superfície, que podem ou não resultar de uma ação sofrida por um objeto (ASME B46.1=2009).

Os métodos de medição da textura da superfície podem ser classificados geralmente como métodos de contato ou sem contato e como métodos tridimensionais (área) ou bidimensionais (perfil). O método de perfil é uma técnica de medição de varredura de superfície que produz um gráfico ou perfil bidimensional das irregularidades da superfície como dados de medição, sendo o perfil real: um perfil da superfície real, e o perfil medido: uma representação do perfil real obtido por um instrumento de medição, onde o perfil geralmente é desenhado em um sistema de coordenadas x-z (ASME B46.1=2009).

Rugosidade média (R_a) é a média aritmética dos valores absolutos dos desvios da altura do perfil registrados no comprimento da avaliação e medidos a partir da linha média. O valor de R_a ao longo de um comprimento de amostragem é a rugosidade média. Portanto, o efeito de um único pico, ou vale não típico, terá apenas uma leve influência no valor. É uma boa prática fazer avaliações de R_a em vários comprimentos de amostragem consecutivos e aceitar a média dos valores obtidos. Isso garantirá que R_a seja típico da superfície sob inspeção. Por razões históricas, R_a é provavelmente o mais comum de todos os parâmetros de textura da superfície (LEACH, 2001).

Para a avaliação da rugosidade podemos utilizar o Perfilômetro, um equipamento que possui uma parte específica para medições, aonde a parte da caneta em contato com a superfície geralmente é uma ponta de diamante. O efeito das forças da caneta pode ter uma influência significativa nos resultados da medição. Uma força muito alta, pode causar danos à

superfície que está sendo medida. Uma força muito baixa e a caneta não fica em contato confiável com a superfície. Para permitir que uma seção transversal verdadeira da superfície seja medida, a caneta, ao atravessar a superfície, deve seguir um caminho preciso, avaliando todos os picos e vales do perfil medido (LEACH, 2001).

2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Zachrisson e Årthun em 1979, atribuíram um instrumento para a avaliação da superfície dental após descolagem de acessórios ortodônticos. Este sistema foi nomeado de índice de superfície do esmalte (ESI). Os critérios do sistema ESI são os seguintes:

- Pontuação 0 = Superfície perfeita. Sem arranhões e periquimáceas intactas;
- Pontuação 1 = Superfície satisfatória. Arranhões leves, com algumas periquimáceas aparentes;
- Pontuação 2 = Superfície aceitável. Riscos marcados, sendo alguns mais profundos, sem periquimáceas;
- Pontuação 3 = Superfície imperfeita. Vários arranhões profundos e grossos, sem periquimáceas;
- Pontuação 4 = Superfície inaceitável. Arranhões grosseiros e aparência profundamente marcada.

Årthun e Bergland em 1984, desenvolveram uma regra para avaliar o índice remanescente de adesivo (ARI) após remoção de bráquetes ortodônticos. Os seguintes critérios foram estabelecidos:

- Pontuação 0 = Nenhum adesivo deixado no dente;
- Pontuação 1 = Menos da metade do adesivo deixado no dente;
- Pontuação 2 = Mais da metade do adesivo deixado no dente;
- Pontuação 3 = Todo o adesivo deixado.

2.4 QUESTIONÁRIOS APLICADOS À ORTODONTISTAS

Campbell, em 1995, ao pesquisar a remoção de resina ortodôntica remanescente, realizou um simples questionário, respondido por 62 ortodontistas dos Estados Unidos da América. A pesquisa e os resultados foram os seguintes:

- Você já teve problemas como esmalte danificado após a descolagem?

R: Mais de 80% reconhecem a presença de esmalte danificado após a descolagem, enquanto aproximadamente 19% não observam nenhuma alteração.

- Qual é o seu método de remover a resina remanescente da superfície do esmalte após a descolagem?

R: O composto restante é removido com uma broca multilaminada em 45% dos operadores, enquanto 32% usam um instrumento de raspagem.

- Qual é o seu método de polimento de esmalte após a remoção dos itens acima?

R: Os métodos de polimento foram bastante variados, com 32% usando pedra-pomes, 21% usando discos de lixa e 18% usando taças de borracha. Muitos preferem uma combinação dessas modalidades.

- Você acha que o esmalte hígido é mais esteticamente agradável do que o esmalte que teve um acessório ortodôntico fixado?

R: O esmalte hígido é mais agradável para 52% dos entrevistados, enquanto 47% acham que a aparência do esmalte após colagem é tão boa quanto do esmalte hígido.

Sfondrini et al. no ano de 2015, realizaram um levantamento epidemiológico das técnicas de descolagem ortodôntica na Itália e descreveram os métodos mais utilizados para remover bráquetes e o adesivo residual das superfícies dentárias. A pesquisa consistia de 6 perguntas sobre os métodos de descolamento de bráquetes e instrumentos usados foi enviada para 1000 ortodontistas, membros da Sociedade Italiana de Ortodontia (SIDO). No total, 267 questionários foram retornados. No geral, 64% dos ortodontistas não detectaram nenhum dano ao esmalte após a descolagem. Para remoção da resina, brocas multilaminadas em baixa rotação foram o método mais utilizado (40,08%), seguido por brocas multilaminadas de alta rotação (14,19%) e brocas diamantadas (14,19%). Os instrumentos mais utilizados para o polimento foram taças de borracha (36,70%) e os discos abrasivos (21,35%). No entanto, 31,21% dos ortodontistas encontraram alterações estéticas do esmalte antes da colagem versus após a descolagem. Esta pesquisa mostrou a alta variabilidade nos diferentes métodos para remoção da resina remanesce e o polimento de dentes após tratamento ortodôntico.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a rugosidade de superfície do esmalte após a utilização de quatro diferentes métodos de remoção da resina residual após descolagem de braquetes ortodônticos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os métodos mais eficazes para a remoção da resina residual e quais instrumentos causam menos alterações de superfície do esmalte dental.

Avaliar se à alteração de superfície do esmalte dental realizando polimento da superfície após a remoção da resina ortodôntica remanescente.

Avaliar em forma de questionário, quais métodos os ortodontistas utilizam para a remoção da resina remanescente dos braquetes e para o polimento da superfície.

4 METODOLOGIA

O estudo foi realizado por meio de duas partes: a aplicação de um questionário com objetivo de determinar protocolos populares de remoção e polimento da resina residual da descolagem dos braquetes e uma pesquisa laboratorial, com objetivo de avaliar quais instrumentais causam menos alterações de superfície do esmalte dental.

O projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com base na resolução CNS 510/2016 e aprovado com o número de parecer 3.765.228 (ANEXO – A).

4.1 PARTE I - QUESTIONÁRIO

Um questionário de avaliação via plataforma Google Forms, foi confeccionado, contendo 05 perguntas baseadas nos trabalhos de Campbell (1995) e Sfondrini et al. (2015). O mesmo foi encaminhado por e-mail junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Cirurgiões-Dentistas, especialistas em Ortodontia, membros da Associação Brasileira de Ortodontia do Estado de Santa Catarina (ABOR/SC). Após concordarem em participar, os voluntários da pesquisa realizaram o preenchimento do questionário, sem limite de tempo, respondendo às perguntas e concordando que estavam cientes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), que foi assinado e reenviado ao pesquisador responsável.

4.1.1 Lista de perguntas

1. Durante a prática clínica, você já encontrou danos ao esmalte após a remoção da resina residual proveniente da descolagem de braquetes?

- Não
- Sim

2. Como você remove a resina residual do esmalte após a descolagem dos braquetes?

- Com instrumentos rotatórios
- Com instrumentos manuais
- Com aparelho ultrassom
- Outros

3. Caso você tenha respondido instrumentos rotatórios, qual o seu instrumento de escolha?

- Ponta diamantada de acabamento e polimento de resinas compostas
- Ponta multilaminada de alta rotação
- Ponta multilaminada de baixa rotação
- Discos abrasivos
- Outros

4. Qual é o seu método de polimento do esmalte após a descolagem?

- Não realizo polimento
- Uso discos abrasivos
- Uso pontas de borracha ou silicone
- Outro

5. Finalizada a remoção do aparelho e da resina residual, você encontra alguma alteração estética no esmalte em comparação com o esmalte antes do tratamento?

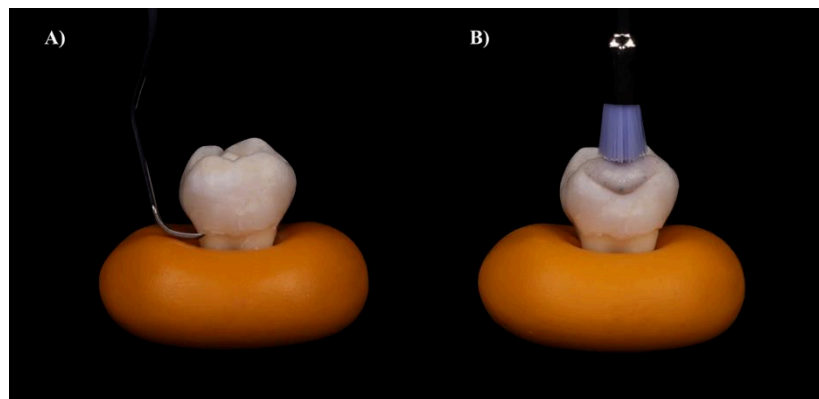
- Sim
- Não

4.2 PARTE II - PESQUISA LABORATORIAL I

4.2.1 Seleção, limpeza e armazenamento dos dentes

Foram selecionados 40 terceiros molares humanos extraídos, após análise visual foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: dentes com defeitos de esmalte (cárie dental e fraturas coronárias visíveis). Após seleção, os dentes foram limpos com curetas periodontais (Cureta Gracey N° 1/2, Hu-Friedy, Chicago, Illinois, EUA) para remoção de cálculo dental e tecidos remanescentes (Figura 1-A), posteriormente foi realizada profilaxia com escova Robinson (Escova soft, American Burrs, Palhoça, SC, Brasil) e pedra-pomes extra fina (SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) (Figura 1-B) e armazenados em solução aquosa de timol a 1%.

Figura 1 – A) Remoção de cálculo e tecidos remanescentes; B) Profilaxia.



Fonte: Produção do autor (2020)

4.2.2 Inclusão e divisão dos espécimes

Os dentes selecionados foram incluídos em cilindros de polivinil cloreto (PVC) de 2 cm de diâmetro e 2,5 cm de altura (Bucha de redução soldável curta, Tigre S.A, Joinville, SC, Brasil), e fixados com resina acrílica autopolimerizável (Resina Auto, TDV, Pomerode, SC, Brasil). Para a inclusão, todos os dentes foram demarcados de modo que a junção amelocementária ficasse 3mm aquém da base superior do cilindro de PVC, com o auxílio de uma sonda milimetrada (Figura 2-A). Em seguida, os dentes foram estabilizados em cera utilidade (Lysanda, São Paulo, SP, Brasil) e fixados na haste de um dispositivo específico para esta finalidade (Figura 2-B), de forma que a face oclusal do dente estivesse paralela com a base do cilindro de PVC. Posteriormente, foi realizado o preenchimento com a resina acrílica no

cilindro de PVC, aguardou-se a polimerização da resina acrílica e o dente foi desprendido da haste do dispositivo (Figura 2-C).

Figura 2 – A) Marcação 3mm; B) Inclusão; C) Espécime finalizado



Fonte: Produção do autor (2020)

Com o auxílio de uma ponta diamantada (Nº 1012, American Burrs, Palhoça, SC, Brasil), foi confeccionada, uma canaleta na face vestibular (mesial) para guiar a colagem do bráquete (Figura 3) e permitir que a análise da rugosidade de superfície e a avaliação microscópica sejam realizados sempre na mesma região do esmalte, em cada um dos três estágios de avaliação: antes da colagem (controle / T0); após a remoção da resina remanescente (T1) e após o polimento (T2).

Figura 3 – Canaleta.



Fonte: Produção do autor (2020)

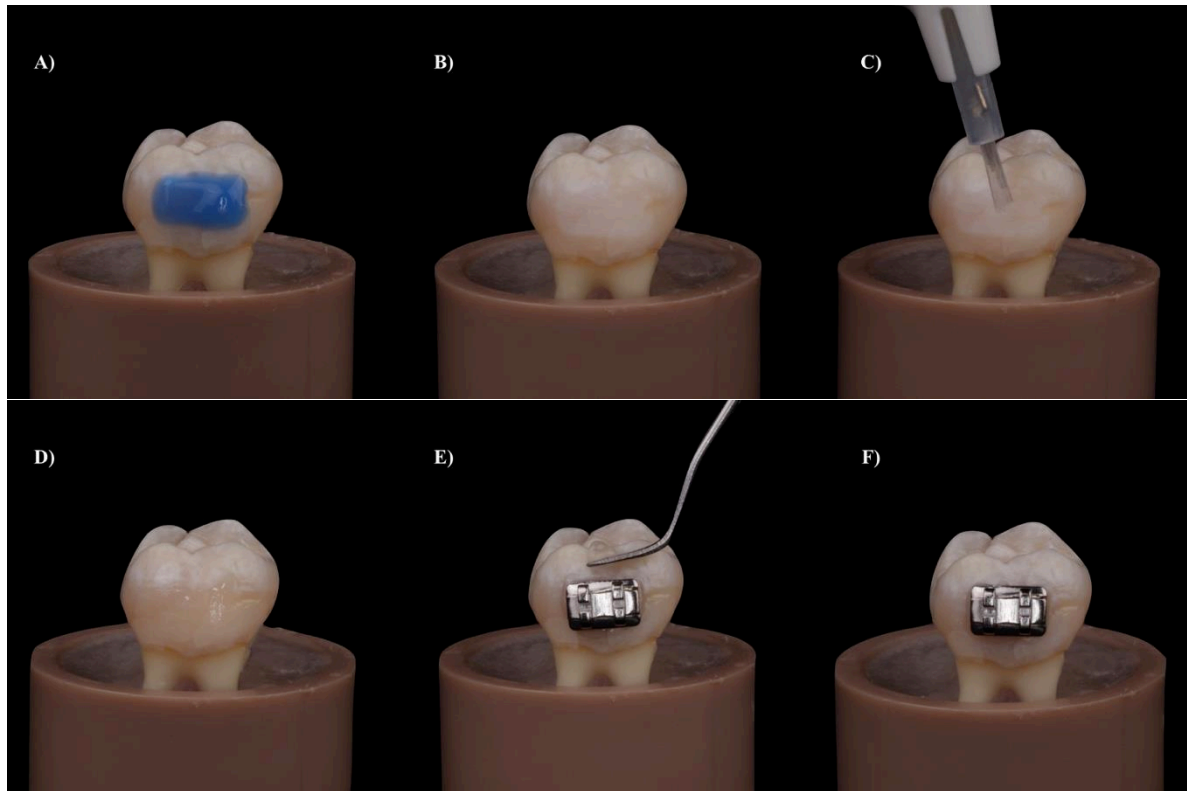
Os dentes foram então divididos aleatoriamente em 4 grupos (N=10) de acordo com os métodos escolhidos para a remoção da resina remanescente. Para replicar a superfície do

esmalte antes de qualquer alteração gerada pela colagem dos bráquetes, foram realizadas moldagens com silicone de adição (Express XT, 3M Oral Care, St. Paul, MN, EUA) em dois passos, e preenchidas com resina epóxi, formando as réplicas do Grupo Controle (T0). Após a utilização de cada instrumento para remoção da resina remanescente, o corpo de prova foi novamente moldado e duplicado com resina epóxi, (T1), para análise dos efeitos de cada procedimento na superfície do esmalte, comparativamente a T0. Após o acabamento e polimento, uma última moldagem foi realizada e duplicada em resina epóxi para análise da superfície (T2).

4.2.3 Protocolo de colagem dos acessórios

Os procedimentos de colagem dos acessórios ortodônticos foram realizados pelo mesmo operador de acordo com a seguinte sequência: condicionamento ácido do esmalte com ácido fosfórico (Ultra-Etch Indispense 35% - Ultradent, South Jordan, UT, EUA) por 30 segundos (Figura 4-A), lavagem com água por 60 segundos e secagem completa da superfície com jatos de ar (Figura 4-B). Como sistema adesivo, foi utilizada a resina fotopolimerizável Transbond XT (3M Oral Care, St. Paul, MN, EUA). Com um pincel micro aplicador foi aplicada uma camada de primer e esfregada por 15s (Figura 4 - C e D). Uma porção da resina foi levada à base do braquete tipo metálico para molares (Edgewise Standard 022, Morelli, Sorocaba, SP, Brasil) e pressionada contra a superfície dentária, e ajustado de forma que a margem do acessório tocasse a canaleta realizada anteriormente no dente, então os excessos foram removidos ao redor da base do bráquete com o auxílio de um esculpador Hollenback (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil) (Figura 4-E). A fotoativação foi realizada com uma unidade de LED (Polimerizador Rádi-Cal, SDI, Victoria, Austrália) com intensidade de luz de 1200 mW/cm², conforme recomendação do fabricante, finalizado o procedimento de colagem (Figura 4-F), os dentes foram armazenados em água destilada, onde permaneceram por 48 horas, a fim de permitir a completa polimerização da resina.

Figura 4 – A) Aplicação do ácido fosfórico; B) Esmalte seco; C) Aplicação do adesivo; D) Aplicação do adesivo finalizada; E) Remoção dos excessos de resina; F) Colagem finalizada

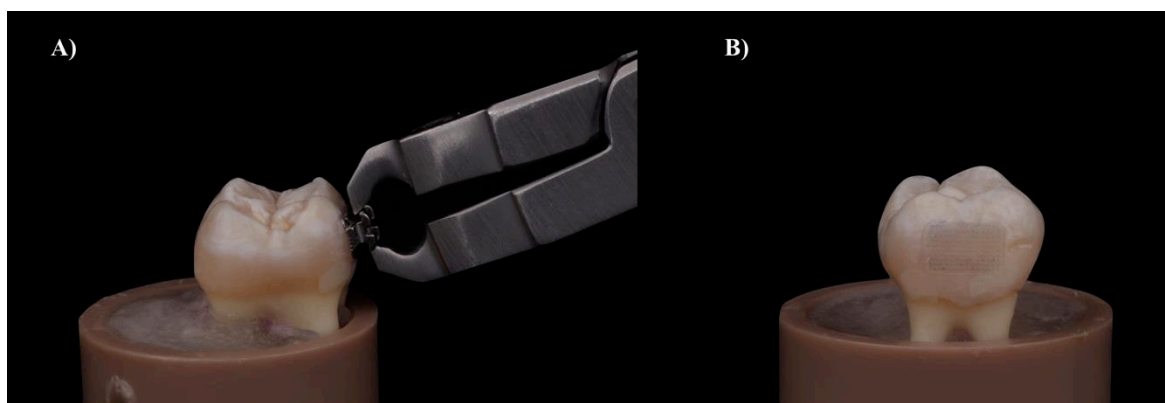


Fonte: Produção do autor (2020)

4.2.4 Remoção do bráquete

O instrumento utilizado para remoção dos bráquetes foi o alicate ortodôntico 346R (Quinelato, Rio Claro, SP, Brasil). A parte ativa do alicate foi posicionada sobre as aletas do bráquete na posição vertical incisal – cervical (Figura 5-A), sendo realizado um movimento de compressão seguido de um movimento de tração para a remoção do bráquete.

Figura 5 – A) Alicate posicionado para remoção; B) Resina remanescente.



Fonte: Produção do autor (2020)

4.2.5 Remoção da resina remanescente

A resina remanescente da descolagem dos bráquetes foi removida pelo mesmo operador utilizando os seguintes métodos:

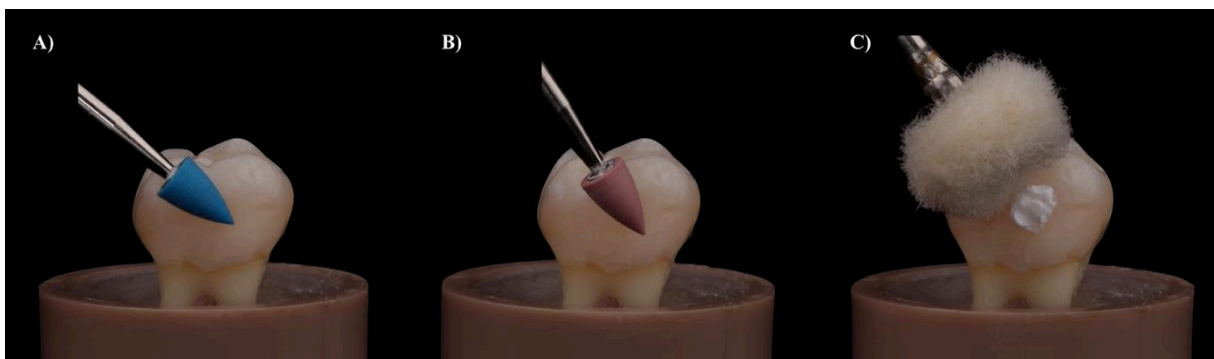
- Grupo A: broca multilaminada com 30 lâminas (H48L 012, NTI-Kahla GmbH, Kahla, Alemanha) em alta rotação (Figura 6) com leve pressão para remoção do adesivo remanescente, polimento inicial com pontas de borracha (Figura 7 - A e B) em ordem decrescente de abrasividade (média e extrafina) (FlexiPoints, Cosmedent, Chicago, IL, EUA) e polimento final com pasta para polimento com óxido de alumínio (Enamelize – Cosmedent, Chicago, IL, EUA), aplicada com disco de feltro (Figura 7-C) (American Burrs, Palhoça, SC, Brasil).

Figura 6 – Broca multilaminada com 30 lâminas em alta rotação



Fonte: Produção do autor (2020)

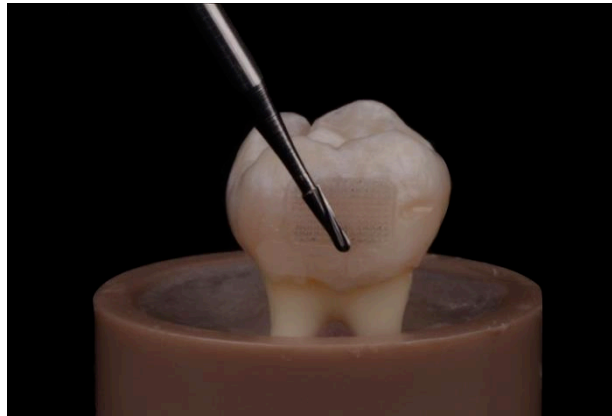
Figura 7 – A) Ponta de borracha média; B) Ponta de borracha extra fina; C) Pasta de polimento e feltro.



Fonte: Produção do autor (2020)

- Grupo B: broca multilaminada com 6 lâminas (100-122, TP Orthodontics, La Porte, Indiana, EUA) em baixa rotação (Figura 8) com leve pressão para remoção do adesivo remanescente, polimento inicial com pontas de borracha em ordem decrescente de abrasividade (média e extrafina) (FlexiPoints, Cosmedent, Chicago, IL, EUA) e polimento final com pasta para polimento com óxido de alumínio (Enamelize – Cosmedent, Chicago, IL, EUA), aplicada com disco de feltro (American Burrs, Palhoça, SC, Brasil).

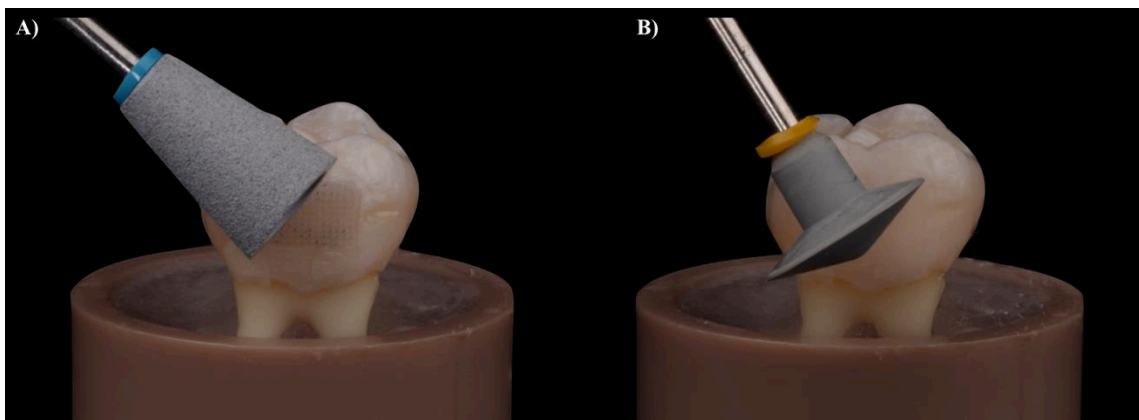
Figura 8 – Broca multilaminada com 6 lâminas em baixa rotação



Fonte: Produção do autor (2020)

- Grupo C: polidor de óxido de alumínio (Ortho DU10CA, Dhpro, Brasil) em baixa rotação (Figura 9-A) para remoção do adesivo remanescente e polimento final com polidor de carbeto de silício ultra fino (Orto P22U3K, Dhpro, Brasil) em baixa rotação (Figura 9-B).

Figura 9 – A) Polidor de óxido de alumínio B) Polidor de carbeto de silício



Fonte: Produção do autor (2020)

- Grupo D: lâminas de bisturi de aço carbono (N°15, Swann-Morton Limited, Sheffield, Inglaterra) (Figura 10) para remoção do adesivo remanescente, polimento inicial com pontas de borracha em ordem decrescente de abrasividade (média e extrafina) (FlexiPoints, Cosmedent, Chicago, IL, EUA) e polimento final com pasta para polimento com óxido de alumínio (Enamelize – Cosmedent, Chicago, IL, EUA), aplicada com disco de feltro (American Burrs, Palhoça, Brasil).

Figura 10 – Lâmina de bisturi N°15



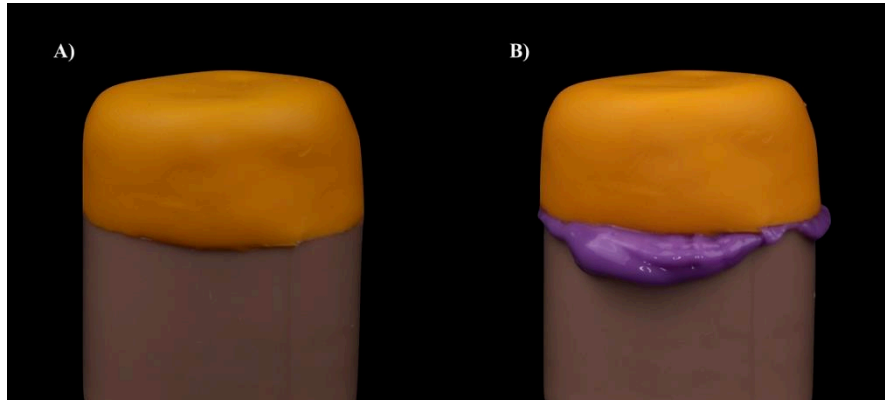
Fonte: Produção do autor (2020)

A avaliação visual da remoção do remanescente adesivo foi realizada por visão direta sob luz do refletor odontológico, e com utilização da ponta ativa de uma sonda exploradora (N°5, Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil), simulando a conduta clínica.

4.2.6 Preparação das réplicas para análise perfilométrica

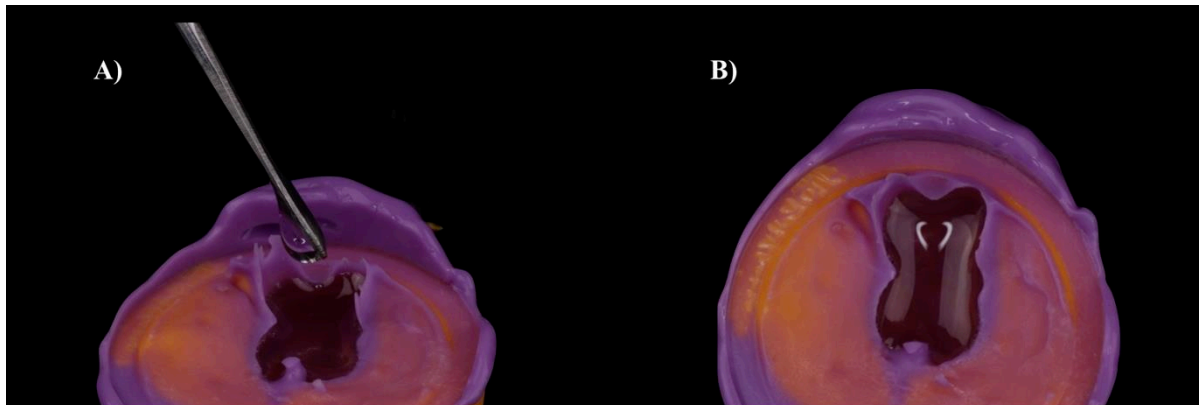
Previamente a cada etapa os dentes foram moldados com silicone de adição (Express XT, 3M Oral Care, St. Paul, MN, EUA), primeiro com uma pasta densa (Figura 11-A), e posteriormente com uma pasta fluída de baixa viscosidade (Figura 11-B). A resina epóxi de baixa viscosidade foi preparada seguindo as recomendações do fabricante e foi derramada dentro da moldagem para preparar as réplicas da superfície do esmalte (Figura 12 - A e B). Após a presa completa da resina epóxi, as réplicas foram removidas dos moldes (Figura 13). Foi então realizada uma regularização da face contrária a colagem do bráquete e as amostras foram regularizadas e aplainadas manualmente com o auxílio de lixas d'água (3M, St. Paul, MN, EUA) (Figura 14 - A) com granulometria #300 e #600 de modo a deixar a base paralela com a superfície a ser analisada no Perfilômetro (Figura 14 - B).

Figura 11 – A) Moldagem com pasta densa; B) Moldagem com pasta fluída



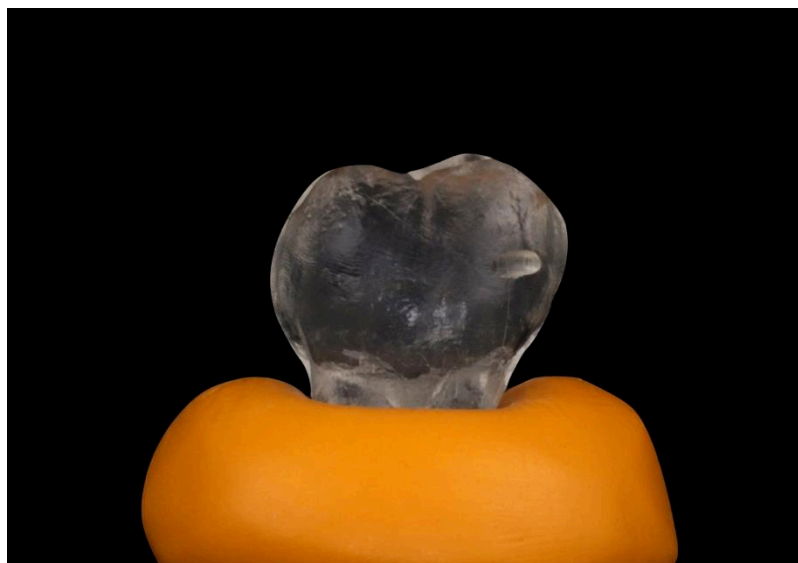
Fonte: Produção do autor (2020)

Figura 12 – A e B) Preenchimento da moldagem com resina epóxi



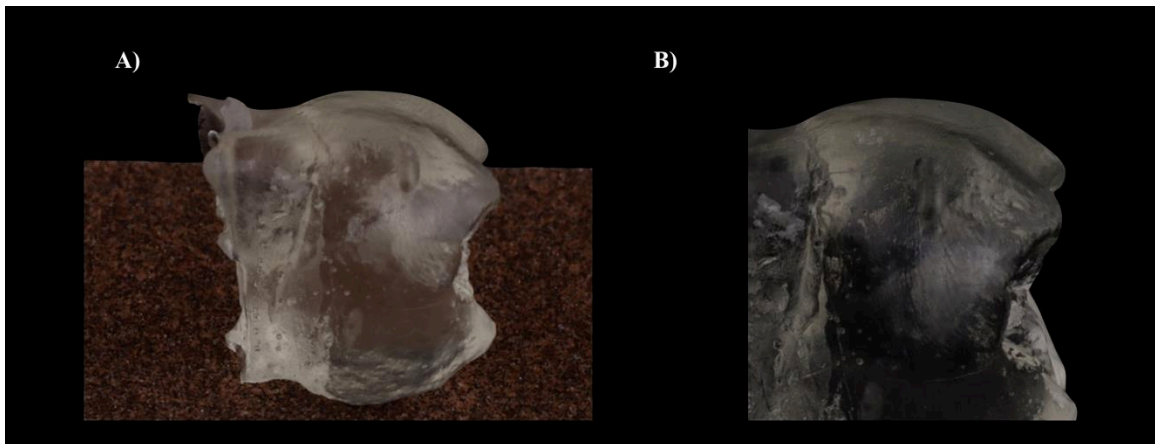
Fonte: Produção do autor (2020)

Figura 13 – Réplica em resina epóxi



Fonte: Produção do autor (2020)

Figura 14 – A) Réplica sobre a lixa para regularização; B) Amostra regularizada



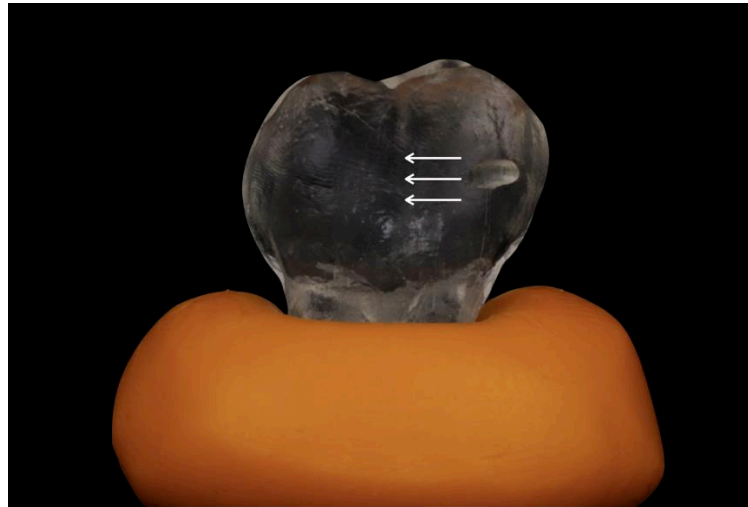
Fonte: Produção do autor (2020)

4.2.7 Avaliação da rugosidade de superfície com perfilometria

A avaliação da rugosidade da superfície foi conduzida utilizando o Perfilômetro DektakXT Stylus (Bruker, Billerica, Massachusetts, EUA), localizado no Laboratório de Filmes Finos e Superfícies (LFFS) do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM) da UFSC. O sistema permite medir variações de altura na superfície da amostra, aonde a medida é realizada eletromecanicamente movendo uma ponta de diamante de 2μ sobre a superfície da amostra, a caneta é ligada a um Transformador Diferencial Variável Linear (LDVT), que produz e processa sinais elétricos que correspondem a variações superficiais da amostra.

Foram realizadas 3 medições com 2mm de comprimento em cada réplica. A primeira em linha reta de mesial para distal a partir da canaleta realizada no elemento dental, a segunda 1mm acima (oclusal) da canaleta e a terceira 1mm abaixo (cervical) da canaleta (Figura 15).

Figura 15 – Posição de leitura das medições de rugosidade



O aparelho foi configurado para medir variações dentro de um corte de $524\mu\text{m}$ divididos em um perfil de picos ($+262\mu\text{m}$) e vales ($-262\mu\text{m}$), a ponta da agulha de diamante percorreu uma distância de 2mm com 20 segundos de duração com uma força de 3g . Após a medição os valores de rugosidade foram obtidos considerando o parâmetro de rugosidade média (R_a), o qual consiste na média aritmética entre as alturas dos picos e vales do perfil efetivo de rugosidade.

4.2.8 Análise estatística

O programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc para Windows, versão 21, Chicago, IL, EUA) foi utilizado para realizar a análise estatística dos dados.

Primeiramente, foi utilizado o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Uma vez que os dados apresentaram distribuição normal, foram utilizados testes paramétricos para as comparações das médias de rugosidade superficial.

Para comparar as médias de rugosidade superficial dentro de um mesmo grupo, nos diferentes tempos (T_0 , T_1 e T_2), foi utilizado o teste ANOVA *One-Way* para medidas repetidas e *Post-hoc Sidak*. Na comparação das médias entre os diferentes grupos foi utilizado o teste ANOVA *One-Way*. O nível de significância considerado em todas as análises foi de 5% .

5 RESULTADOS

5.1 PESQUISA LABORATORIAL

A Tabela 1 apresenta os valores em μm , referentes às médias de rugosidade superficial dos diferentes grupos, nos três tempos de avaliação.

O grupo G4 (lâmina de bisturi) não apresentou diferença estatística significativa entre o T0 e T1, ou seja, após a remoção da resina composta remanescente (T1), os valores de rugosidade superficial se mantiveram semelhantes ao tempo controle (T0). Nos grupos G1 (ponta multilaminada em alta rotação), G2 (ponta multilaminada em baixa rotação) e G3 (borracha abrasiva), é possível observar que as médias de rugosidade diminuíram gradualmente nos tempos de avaliação e apresentaram diferença estatística significativa nas comparações entre os três tempos (T0-T1; T0-T2 e T1-T2).

Na comparação das médias de rugosidade superficial entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos três tempos avaliados.

Tabela 1. Comparação das médias de rugosidade superficial entre os grupos e diferentes tempos de avaliação.

Rugosidade Superficial (média \pm dp)			
	T0	T1	T2
G1	11,95 \pm 0,88Aa	8,69 \pm 0,63Ab	6,09 \pm 0,54Ac
G2	14,05 \pm 1,08Aa	10,17 \pm 1,06Ab	7,38 \pm 0,85Ac
G3	13,42 \pm 1,75Aa	9,96 \pm 0,85Ab	8,51 \pm 0,72Ac
G4	11,24 \pm 1,29Aa	10,86 \pm 1,14Aa	8,95 \pm 0,93Ab

dp: desvio padrão;

Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna denotam diferença estatística ($P < 0,05$);

Letras minúsculas diferentes na mesma linha denotam diferença estatística ($P < 0,05$).

5.2 QUESTIONÁRIO

Cento e trinta ortodontistas responderam a pesquisa. Em relação aos danos no esmalte após a remoção da resina remanescente, 84,4% dos ortodontistas já encontraram danos em superfícies dentárias, enquanto 15,6% não detectaram alterações.

Sobre o método de remoção da resina residual no esmalte dental, 95,3% dos ortodontistas utilizam instrumentos rotatórios; 2,3% utilizam instrumentos manuais, enquanto 2,4% realizam uma associação de ambos instrumentos.

Dos ortodontistas que utilizam instrumentos rotatórios, 52,8% utilizam pontas multilaminadas em alta rotação; 22,4% pontas multilaminadas em baixa rotação; 11,2% borrachas abrasivas; 9,6% pontas diamantadas de acabamento e polimento; 1,6% discos abrasivos; 1,6% uma combinação de ponta multilaminada em alta rotação seguida de uma em baixa rotação e 0,8% broca multilaminada de zircônia.

Sobre a realização de polimento após a remoção da resina remanescente, 11,7% não realizam nenhum método de polimento; 81,2% realizaram polimento da superfície com pontas de borracha ou silicone; 5,5% utilizam discos abrasivos; 0,8% utilizam pedra pomes e escova Robinson e 0,8% utilizam pasta diamantada de polimento.

Finalizada a remoção do aparelho e da resina ortodôntica remanescente 68,8% dos ortodontistas não notam alterações estéticas da superfície do esmalte quando comparado com o esmalte antes do tratamento, enquanto 31,3% relataram notar alterações estéticas do esmalte.

6 DISCUSSÃO

Alterações na superfície do esmalte decorrente de tratamentos ortodônticos, mesmo que não vistas clinicamente, são inevitáveis. Finalizado o tratamento, pequenas e médias cicatrizes ocorrem após a remoção da resina remanescente, independente do método de remoção utilizado (CAMPBELL, 1995). Por conta disto, um cirurgião-dentista experiente deve ser capaz de remover a resina residual com o mínimo possível de danos ao esmalte dentário (RADLANSKI, 2001) e de se empenhar ao máximo em observar possíveis alterações de superfície.

A remoção de resíduos da resina ortodôntica são procedimentos dependentes do operador, portanto, os resultados podem variar entre operadores. Como essa poderia ser uma limitação, em nosso estudo, apenas um operador realizou todos os procedimentos de remoção. A análise de rugosidade não revelou diferença estatística entre os diferentes métodos de remoção da resina, corroborando com estudos anteriores aonde a quantidade de perda dentária nos procedimentos de remoção da resina ortodôntica remanescente pode ser determinada pela capacidade tátil do operador e dos instrumentos utilizados (AL SHAMSI et al. 2007). No presente estudo foram escolhidos instrumentos rotineiramente utilizados para o acabamento e polimento de resinas compostas, quando utilizados com a técnica adequada, produzem superfícies com baixa rugosidade e boa reflexão de luz, produzindo um aspecto satisfatório do esmalte dental.

Lâminas de bisturi são utilizadas como instrumentos de acabamento em restaurações. As lâminas nº 12B, 15 ou 15C são utilizadas para remoção de excessos de resina composta, como também para cortar compósitos durante o acabamento. A remoção do excesso de resina composta pela técnica do bisturi respeita os tecidos dentários, aonde a superfície do esmalte "guiará" a lâmina, sem que haja desgaste do esmalte. Em contrapartida cuidados devem ser tomados pelo ortodontista, necessitando de proteção ortodontista/paciente e de uma remoção cuidadosa para que não hajam acidentes. O grupo aonde foi utilizada a lâmina de bisturi não apresentou diferença estatística significativa entre a superfície de esmalte antes da colagem, com a superfície de esmalte após a remoção da resina, sugerindo que a técnica pode ser considerada uma abordagem odontológica minimamente invasiva. (KUP, TIRLET, ATTAL 2015)

A utilização de pontas multilaminadas é amplamente estudada e utilizada clinicamente. Janiszewska-olszowska et al. em 2014, em uma revisão sistemática,

classificaram as pontas multilaminadas como o tipo de material mais popular para remoção de resina ortodôntica remanescente. Corroborando com as respostas obtidas no questionário, uma vez que 75,2% dos ortodontistas responderam que utilizam pontas multilaminadas em alta rotação (52,8%) ou baixa rotação (22,4%), dentre os profissionais que utilizam instrumentos rotatórios para remoção da resina remanescente,

Pontas multilaminadas estão disponíveis em uma variedade de formatos e quantidade de lâminas. Diferentes formatos podem auxiliar em diferenças anatômicas características de cada elemento dental, assim como diferenças de comprimento de coroas clínicas e variações clínicas, como abertura de boca do paciente. A quantidade de lâminas também apresenta uma variação na literatura, Ryf et al. em 2011, relataram que uma ponta multilaminada com 8 lâminas resultou na remoção de muita substância dentária. Webb et al, 2016 relataram que a remoção da resina residual é igualmente possível com brocas multilaminadas de 12, 16 ou 20 lâminas. No presente trabalho, foi utilizada uma broca com 30 lâminas, pois sabe-se que quanto maior a quantidade de lâminas, mais suave é o corte (HEYMANN; SWIFT; RITTER, 2013).

Borrachas abrasivas são amplamente utilizadas para procedimentos de acabamento e polimento de resinas compostas, em 1993, Krell, Courey e Bishara relataram que com a introdução de novos materiais para polir restaurações de resina composta, há uma probabilidade que esses materiais sejam incorporados à limpeza do esmalte e minimizem eventuais perdas de esmalte. Essas borrachas são impregnadas com óxido de alumínio. Sua ação consiste na abrasão da resina remanescente. Sua dureza as torna adequadas para uso como agentes abrasivos, sendo por isso efetivas no acabamento e polimento de resinas compostas. (JEFFERIES, 2007)

Finalizada a remoção da resina remanescente, o polimento da superfície do esmalte é um procedimento necessário (VIEIRA et al 1993). Utilizar uma sequência de polimento produz uma superfície de esmalte esteticamente agradável (CAMPBELL 1995). São utilizados materiais com abrasivos finos e extrafinos, que possuem como objetivo remover pequenos arranhões e porções finas do material ainda aderidos ao esmalte, produzindo uma superfície homogênea (JEFFERIES, 2007). Ao analisar as respostas obtidas no questionário sobre o polimento após remoção da resina remanescente, o uso de pontas de borracha foi o método mais utilizado, corroborando com os estudos de Sfrondini 2015, e diferindo dos resultados obtidos por Campbell 1995, cujo método de polimento mais utilizado foi a pedra-

pomes. Essa diferença pode ser explicada pela evolução dos materiais de polimento, visto que o trabalho de Campbell foi realizado no ano de 1995 e o presente estudo em 2020.

Em longo prazo, irregularidades produzidas no esmalte podem ofuscar a estética obtida pela correção ortodôntica (OSORIO; TOLEDANO; GARCÍA-GODOY, 1998). Oitenta e quatro por cento (84%) dos entrevistados relataram já terem encontrado a presença de danos no esmalte em pacientes que realizaram tratamento ortodôntico. Esta alta porcentagem de casos está relacionada a danos iatrogênicos profundos, que podem fazer com que pacientes busquem tratamentos restauradores estéticos, entrando em um ciclo restaurador que podem acarretar em outros danos biológicos. Para diminuir os efeitos iatrogênicos da remoção da resina remanescente, alguns recursos podem ser utilizados, como o uso de lupas (BAUMAN; BRUACH; VAN WAES, 2011), a utilização de dispositivos com fluorescência (ROCHA et al. 2017) e o cuidado na realização dos procedimentos adesivos, pois uma maior área de resina impregnada, levará a uma maior área de atuação dos instrumentos abrasivos de remoção.

Tratando-se de um procedimento crítico e irreversível, o tempo de remoção de cada instrumento não foi avaliado, visto que a remoção deve ser cuidadosa e requer paciência. Outro ponto importante é sobre o que fazer quando restos de resina passam despercebidos. Estudos relatam ser difícil remover completamente toda resina residual (OSORIO; TOLEDANO; GARCÍA-GODOY, 1998; FERREIRA et al. 2013). Para minimizar este problema uma consulta de reavaliação está indicada com o intuito de visualizar e remover restos residuais. Pela falta de consenso entre qual a técnica mais segura, podemos fazer uma analogia e seguir as orientações de Innes et al., 2019, que, ao analisarem os avanços da Odontologia de mínima intervenção, relataram que se torna necessário sermos o mais eficaz possível na utilização dos materiais disponíveis.

7 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo, conclui-se que:

- A utilização de lâminas de bisturi se mostrou eficaz na remoção da resina ortodôntica remanescente não alterando a rugosidade da superfície do esmalte.
- A utilização de pontas multilaminadas de alta e baixa rotação e borrachas abrasivas causaram uma diminuição da rugosidade superficial do esmalte após remoção da resina ortodôntica remanescente.
- Técnicas de polimento do esmalte após a remoção da resina ortodôntica remanescente alteram a superfície do esmalte, causando uma diminuição da rugosidade superficial.
- Após avaliação com questionário, podemos identificar que existem diversos protocolos populares para remoção bem como para o polimento da superfície do elemento dental após remoção da resina ortodôntica remanescente.

REFERÊNCIAS

ÅRTUN, J.; BERGLAND, S.. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment. **American Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 85, n. 4, p.333-340, abr. 1984. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(84\)90190-8](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(84)90190-8).

ASME B46.1-2009 Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay).

BAUMANN, D.F.; BRAUCHLI, L.; VAN WAES, H.. The influence of dental loupes on the quality of adhesive removal in orthodontic debonding. **Journal Of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie**, [S.L.], v. 72, n. 2, p. 125-132, abr. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00056-011-0010-y>.

BISHARA, S. E.; ORTHO, D.; FEHR, D. E.. Comparisons of the effectiveness of pliers with narrow and wide blades in debonding ceramic brackets. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 103, n. 3, p. 253-257, mar. 1993. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406\(93\)70006-a](http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406(93)70006-a).

BONETTI, G. A. *et al.* Evaluation of enamel surfaces after bracket debonding: an in-vivo study with scanning electron microscopy. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 140, n. 5, p. 696-702, nov. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.02.027>.

BUONOCORE, M. G.. A Simple Method of Increasing the Adhesion of Acrylic Filling Materials to Enamel Surfaces. **Journal Of Dental Research**, [S.L.], v. 34, n. 6, p. 849-853, dez. 1955. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345550340060801>.

CAMPBELL, P. M.. Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. **The Angle Orthodontist**, [S.L.], v. 65, n. 2, p. 103-110, April 1995.

CLAUDINO, D. *et al.* Enamel evaluation by scanning electron microscopy after debonding brackets and removal of adhesive remnants. **Journal Of Clinical And Experimental Dentistry**, [S.L.], p.248-251, 2018. *Medicina Oral*, S.L.. <http://dx.doi.org/10.4317/jced.54553>.

DAVID, V. A. *et al.* Remnant amount and cleanup for 3 adhesives after debracketing. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 121, n. 3, p.291-296, mar. 2002. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1067/mod.2002.121008>.

ELIADES, T. *et al.* Enamel surface roughness following debonding using two resin grinding methods. **The European Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 333-338, 1 jun. 2004. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/26.3.333>.

FERREIRA, F. G. *et al.* Qualitative and quantitative evaluation of human dental enamel after bracket debonding: a noncontact three-dimensional optical profilometry analysis. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 18, n. 7, p.1853-1864, 11 dez. 2013. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-013-1159-0>.

FONSECA, D. M.; PINHEIRO, F. H. S. L.; MEDEIROS, S. F.. Sugestão de um protocolo simples e eficiente para a remoção de braquetes ortodônticos. **Revista Dental Press Estética**, [S.I.], v. 1, n. 1, p.112-119, dez. 2004.

HENRY, E.E.; PEYTON, F.A.; ARBOR, A. A.. Study of the Cutting Efficiency of Dental Burs for the Straight Handpiece. **Journal Of Dental Research**, [s.l.], v. 30, n. 6, p.854-869, dez. 1951. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345510300061801>.

HENRY, E.E.; PEYTON, F.A.. The Relationship Between Design and Cutting Efficiency of Dental Burs. **Journal Of Dental Research**, [S.L.], v. 33, n. 2, p.281-292, abr. 1954. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345540330021501>.

HOLBERG, C. *et al.* Orthodontic bracket debonding: risk of enamel fracture. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 18, n. 1, p.327-334, 16 mar. 2013. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-013-0969-4>.

Heymann H.O.; Swift E.J.; Ritter A.V.. *Sturdevant's art and science of operative dentistry*. 6th ed. St. Louis: Elsevier; 2013.

INNES, N.P.T. *et al.* A Century of Change towards Prevention and Minimal Intervention in Cariology. **Journal Of Dental Research**, [S.L.], v. 98, n. 6, p. 611-617, 20 maio 2019. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0022034519837252>.

JANISZEWSKA-OLSZOWSKA, J. *et al.* Effect of Orthodontic Debonding and Adhesive Removal on the Enamel – Current Knowledge and Future Perspectives – a Systematic Review. **Medical Science Monitor**, [S.L.], v. 20, p.1991-2001, 2014. International Scientific Information, Inc.. <http://dx.doi.org/10.12659/msm.890912>.

JEFFERIES, S. R.. Abrasive Finishing and Polishing in Restorative Dentistry: a state-of-the-art review. : A State-of-the-Art Review. **Dental Clinics Of North America**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 379-397, abr. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2006.12.002>.

JONES, D. W.; JONES, P.A.; WILSON, H.J.. A simple abrasion test for composites. **Journal Of Dentistry**, [S.L.], v. 1, n. 1, p.28-34, out. 1972. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0300-5712\(72\)90039-5](http://dx.doi.org/10.1016/0300-5712(72)90039-5).

JOO, H. *et al.* Influence of orthodontic adhesives and clean-up procedures on the stain susceptibility of enamel after debonding. **The Angle Orthodontist**, [S.L.], v. 81, n. 2, p.334-340, mar. 2011. The Angle Orthodontist (EH Angle Education & Research Foundation). <http://dx.doi.org/10.2319/062610-350.1>.

KRELL, K. V.; COUREY, J. M.; BISHARA, S. E.. Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 103, n. 3, p.258-266, mar. 1993. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406\(93\)70007-b](http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406(93)70007-b).

KLEY, P. *et al.* Thermotransduction and heat stress in dental structures during orthodontic debonding. **Journal Of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie**, [S.L.],

v. 77, n. 3, p.185-193, 21 abr. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00056-016-0023-7>.

KUP, E.; TIRLET, G.; ATTAL, J.P.. The scalpel finishing technique: a tooth-friendly way to finish dental composites in anterior teeth. **Int J Esthet Dent**. 2015;10(2):228-245.

LEACH, Richard. Introducion. In: LEACH, Richard. **The Measurement of Surface Texture using Stylus Instruments**. Teddington, Middlesex, United Kingdom: National Physical Laboratory, 2001. p. 1-4.

LEACH, Richard. The terms and definitions in use. In: LEACH, Richard. **The Measurement of Surface Texture using Stylus Instruments**. Teddington, Middlesex, United Kingdom: National Physical Laboratory, 2001. p. 8-14.

MOHEBI, S.; SHAFIEE, H.; AMELI, N.. Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 151, n. 3, p.521-527, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.08.025>.

MIKSIĆ, M.; SLAJ, M.; MESTROVIĆ, S.. Stereomicroscope analysis of enamel surface after orthodontic bracket debonding. **Coll Antropol**. 2003;27 Suppl 2:83-89.

OSORIO, R.; TOLEDANO, M.; GARCÍA-GODOY, F.. Enamel surface morphology after bracket debonding. **Journal Of Dentistry For Children**, v. 5, n. 65, p.313-354, set. 1998.

ÖZER, T.; BAŞARAN, G.; KAMA, J. D.. Surface roughness of the restored enamel after orthodontic treatment. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 137, n. 3, p.368-374, mar. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.02.025>.

RADLANSKI, R. J.. A New Carbide Finishing Bur for Bracket Debonding. **Journal Of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie**, [S.L.], v. 62, n. 4, p. 296-304, jul. 2001. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/pl00001937>.

REZENDE, M. *et al.* Technique for removal of remnant adhesive after debonding of orthodontic brackets. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, X, v. 13, n. 3, p.91-99, junho/julho 2014.

ROCHA, R. S. *et al.* Efficacy of auxiliary devices for removal of fluorescent residue after bracket debonding. **The Angle Orthodontist**, [S.L.], v. 87, n. 3, p.440-447, maio 2017. The Angle Orthodontist (EH Angle Education & Research Foundation). <http://dx.doi.org/10.2319/081916-629.1>.

RYF, S. *et al.* Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. **The European Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 34, n. 1, p.25-32, 12 jan. 2011. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjq128>.

SADLER, J. F.. A survey of some commercial adhesives: Their possible application in clinical orthodontics. **American Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 44, n. 1, p.65-65, jan. 1958. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9416\(58\)90186-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9416(58)90186-6).

SFONDRINI, M. F. *et al.* Epidemiological survey of different clinical techniques of orthodontic bracket debonding and enamel polishing. **Journal Of Orthodontic Science**, [S.L.], v. 4, n. 4, p.123-127, 2015. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/2278-0203.173425>.

SHAMSI, A. H. Al. *et al.* Three-dimensional measurement of residual adhesive and enamel loss on teeth after debonding of orthodontic brackets: An in-vitro study. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 131, n. 3, p.301-301, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.01.026>.

ULUSOY, Ç.. Comparison of finishing and polishing systems for residual resin removal after debonding. **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 17, n. 3, p.209-215, jun. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-77572009000300015>.

VIEIRA, A. C. *et al.* Polishing after debracketing: its influence upon enamel surface. **The Journal Of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 1, n. 18, p.7-11, mar. 1993.

WEBB, B. J. *et al.* Enamel Surface Roughness of Preferred Debonding and Polishing Protocols. **Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 43, n. 1, p.39-46, mar. 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1179/1465313315y.0000000009>.

ZACHRISSON, B. U.. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. **American Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 71, n. 2, p.173-189, fev. 1977. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9416\(77\)90394-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9416(77)90394-3).

ZACHRISSON, B. U.; ÅRTHUN, J.. Enamel surface appearance after various debonding techniques. **American Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 75, n. 2, p.121-137, fev. 1979. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(79\)90181-7](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(79)90181-7).

ZARRINNIA, K.; EID, N.M.; KEHOE, M.J.. The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 108, n. 3, p. 284-293, set. 1995. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0889-5406\(95\)70023-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0889-5406(95)70023-4).

APÊNDICE A – TERMO DE CEDÊNCIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CEDÊNCIA

Eu, _____, portador(a) da Carteira de Identidade no _____, por meio deste instrumento, declaro que estou cedendo o(s) dente(s) _____, o(s) qual(is) foi(ram) extraído(s) por indicação _____, e serão exclusivamente usados para a pesquisa **“Avaliação do desgaste do esmalte dentário dentário após remoção da resina ortodôntica remanescente”**. Declaro, também, que recebi todas as orientações sobre os riscos e objetivos da pesquisa, e que todos os meus dados serão mantidos em sigilo, conforme Resolução CNS 466/2012, que estabelece normas para pesquisa envolvendo seres humanos, assim como, poderei remover o consentimento da pesquisa sem haver penalidade alguma e posso obter informações sobre o andamento da pesquisa através do pesquisador responsável Prof. Sylvio Monteiro Junior (sylviomj@gmail.com); ou pelo pesquisador assistente Luan Trevizan (luantrevizan@gmail.com).

Florianópolis ___/___/___

Assinatura do Doador ou Responsável Legal

Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior / Pesquisador Responsável

Luan Trevizan / Pesquisador Assistente

APÊNDICE B – TCLE PESQUISA

1 de 4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado, por mim Luan Trevizan (aluno de mestrado em Odontologia da UFSC), a participar de uma pesquisa intitulada **”Avaliação da superfície do esmalte dentário após remoção da resina ortodôntica remanescente”** que tem como objetivo avaliar a superfície do esmalte dentário após a utilização de diferentes métodos de remoção da resina residual após descolagem de bráquetes ortodônticos. Este estudo se justifica devido a ainda não existir um método de remoção da resina residual de bráquetes ortodônticos que não cause danos ao esmalte dentário.

Para isso, precisamos usar dentes extraídos a fim de replicar melhor a colagem de bráquetes ortodônticos. Você está realizando a extração do seu dente por motivos de seu interesse, que não se relaciona com nossa pesquisa, tais como: tratamento ortodôntico (corrigir dentes tortos) ou por não haver mais meios de recuperar o dente. Então, pedimos gentilmente, que após a extração faça a doação do seu dente e nos ajude a realizar a pesquisa. Você não terá prejuízo nenhum com isso, pois, como já citado, o seu dente está sendo extraído por motivos de seu interesse, e seria descartado ou armazenado por você após extração.

Sua participação é voluntária e caso não queira participar da pesquisa através da doação do(s) dente(s), isso não prejudicará no tratamento cirúrgico indicado. Também é garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. Se você estiver de acordo em doar o seu dente, garantimos que ele será utilizado somente neste trabalho, e que não haverá ligação entre o dente doado e o paciente doador.

Esta pesquisa está vinculada com a Universidade Federal de Santa Catarina, tendo sido submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos..

Pesquisador responsável

- Professor Sylvio Monteiro Junior

Telefone: (48) 3271-9880

E-mail: sylviomj@gmail.com

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade - Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia, sala 138 - CEP:88040-900

Pesquisadores participantes:

- Luan Trevizan

Telefone: (48) 99616-8184

E-mail: luantrvezan@gmail.com

Endereço: Rua Capitão Pedro Leite, 671- Barreiros - São José/SC- CEP: 88117-600

Riscos e desconfortos

Como possíveis riscos poderá haver ansiedade e medo ao procedimento cirúrgico, cansaço durante o procedimento cirúrgico, pode haver dor, desconforto e sensibilidade no local devido à cirurgia que é uma consequência possível no pós-operatório cirúrgico, pode haver perda de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional. Além disso, será garantido o sigilo, o respeito e a privacidade dos participantes, assim como a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todavia, haverá a preocupação, por parte dos pesquisadores, em prestar todos os esclarecimentos e ainda, se necessário realizar os cuidados após o procedimento cirúrgico, garantido que o participante receberá toda a assistência necessária.

O pesquisador se responsabiliza por eventuais riscos, desconfortos decorrentes da participação da pesquisa, além dos benefícios, indenizações e ressarcimentos que possam vir ocorrer por consequência, ainda que sejam empregadas providencias e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano.

Benefícios do estudo

Não haverá benefício direto para o paciente. No entanto, ao final da pesquisa será possível definir uma forma de remover a resina residual de bráquetes que cause menos danos ao esmalte dentário, além de contribuir para a produção de conhecimento científico.

Esclarecimentos

Há garantia de ressarcimento das despesas e indenização por danos tidos decorrentes da pesquisa, que serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Você poderá solicitar informações, perguntas ou esclarecimentos de qualquer dúvida sobre o andamento do trabalho em qualquer momento ao pesquisador responsável.

Sigilo e privacidade

Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados. Será garantido seu anonimato e o sigilo das informações, além da utilização dos resultados exclusivamente para fins científicos. Os resultados poderão ser apresentados em encontros e revistas científicas, sem revelar o seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Entretanto, sempre existe a possibilidade remota da quebra de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei.

Liberdade de recusar ou retirar o consentimento

Sua participação não é obrigatória, podendo retirar-se da pesquisa ou não permitir a utilização dos dados em qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa, e sem punição ou prejuízo tanto no atual tratamento recebido, quanto em atendimentos e/ou tratamentos futuros.

O pesquisador participante e o pesquisador responsável, que também assina esse termo, comprometem-se a cumprir os termos que preconiza a Resolução 466/12, de 12 de junho de 2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Esta pesquisa e este termo atendem a Resolução CNS 466/2012 e o projeto conta com a aprovação do CEPESH/UFSC. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo CEPESH/UFSC foi redigido em duas vias, que deverão ser rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa,

assim como pelo pesquisador responsável. Uma via será destinada ao participante do estudo e a outra via ao pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante seus direitos como participante da pesquisa.

Dúvidas sobre a pesquisa envolvendo princípios éticos poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEPSH) da UFSC localizado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, no 222, Trindade, Florianópolis/SC. Contato: (48) 3721-6094. cep.propesq@contato.ufsc.br. Horário de funcionamento: 2a a 6a feira – 10:00 às 12:00h e 16:00 às 18:00h.

O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Eu, _____, RG, _____, como participante da pesquisa, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar doando o meu dente, estando totalmente ciente de que qualquer despesa referente a essa doação, caso seja necessário, será ressarcida pelos responsáveis da pesquisa. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Florianópolis, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do Participante de pesquisa / Responsável Legal

Luan Trevizan – Pesquisador / Discente de Odontologia

Sylvio Monteiro Junior – Pesquisador / Docente de Odontologia

APÊNDICE C – TCLE QUESTIONÁRIO

1 de 4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a), por mim Luan Trevizan (aluno de Mestrado em Clínica Odontológica da UFSC), a participar de uma pesquisa intitulada “**Avaliação da superfície do esmalte dentário após remoção de resina ortodôntica remanescente**” que tem como objetivo avaliar através de um questionário quais métodos os ortodontistas utilizam para a remoção da resina remanescente dos bráquetes.

A realização da pesquisa é justificada porque, muitos profissionais não possuem um protocolo para remoção da resina residual remanescente após descolagem de bráquetes ortodônticos, seja por motivos financeiros bem como pela falta de conhecimento dos materiais disponíveis no mercado.

Caso aceite participar, você receberá por e-mail um questionário contendo 5 perguntas podendo responder cada pergunta específica com a resposta de sua preferência e levará um tempo aproximado de 30 minutos para respondê-lo. Concordando com este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, você deverá assinar e reenviar o mesmo ao pesquisador responsável.

Esta pesquisa está vinculada com a Universidade Federal de Santa Catarina, tendo sido submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Pesquisador responsável

- Professor Sylvio Monteiro Junior

Telefone: (48) 3271-9880

E-mail: sylviomj@gmail.com

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade - Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia, sala 138 - CEP:88040-900

Pesquisadores participantes:

- Luan Trevizan

Telefone: (48) 99616-8184

E-mail: luantrvezan@gmail.com

Endereço: Rua Capitão Pedro Leite, 671- Barreiros - São José/SC- CEP: 88117-600

Riscos e desconfortos

Os possíveis riscos e desconfortos da pesquisa são: constrangimento em casos de dúvidas durante o preenchimento do questionário. Pode haver cansaço durante a realização do preenchimento do questionário. Pode haver perda de sigilo.

Benefícios do estudo

Não haverá benefício direto para o participante. No entanto, ao final da pesquisa será possível avaliar quais métodos os ortodontistas utilizam para a remoção da resina remanescente dos bráquetes e descobrir quais materiais são mais populares e quais protocolos são mais utilizados. Contribuindo assim para a produção de conhecimento científico sobre o tema.

Esclarecimentos

Há garantia de ressarcimento das despesas e indenização por danos tidos decorrentes da pesquisa, que serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Você poderá solicitar informações, perguntas ou esclarecimentos de qualquer dúvida sobre o andamento do trabalho em qualquer momento ao pesquisador responsável.

Sigilo e privacidade

Será garantido o sigilo, o respeito e a privacidade dos participantes, assim como a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados. Será garantido seu anonimato e o sigilo das informações, além da utilização dos resultados exclusivamente para fins

científicos. Os resultados poderão ser apresentados em encontros e revistas científicas, sem revelar o seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Entretanto, sempre existe a possibilidade remota da quebra de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei.

Liberdade de recusar ou retirar o consentimento

Sua participação é voluntária e caso não queira participar da pesquisa respondendo ao questionário, isso não lhe trará nenhum problema. Também é garantida a liberdade de retirada deste consentimento a qualquer momento e que deixe de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. Se você estiver de acordo em participar desta pesquisa, garantimos que ela será utilizada somente neste trabalho, e que não haverá ligação entre as respostas obtidas e o participante.

O pesquisador participante e o pesquisador responsável, que também assina esse termo, comprometem-se a cumprir os termos que preconiza a Resolução 466/12, de 12 de junho de 2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Esta pesquisa e este termo atendem a Resolução CNS 466/2012 e o projeto conta com a aprovação do CEPESH/UFSC. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo CEPESH/UFSC foi redigido em duas vias, que deverão ser rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, assim como pelo pesquisador responsável. Uma via será destinada ao participante do estudo e a outra via ao pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante seus direitos como participante da pesquisa.

Dúvidas sobre a pesquisa envolvendo princípios éticos poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEPSH) da UFSC localizado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, no 222, Trindade, Florianópolis/SC. Contato: (48) 3721-6094. cep.propesq@contato.ufsc.br. Horário de funcionamento: 2a a 6a feira – 10:00 às 12:00h e 16:00 às 18:00h.

O CEPESH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Em qualquer momento você poderá entrar em contato comigo pelo telefone (48) 996168184 ou pelo e-mail: luanrevizan@gmail.com, nos quais estarei disponível para fornecer todas as informações e dúvidas a respeito deste estudo, tendo você o direito de retirar o seu consentimento de participação.

Eu, _____, RG, _____, como participante da pesquisa, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar doando o meu dente, estando totalmente ciente de que qualquer despesa referente a essa doação, caso seja necessário, será ressarcida pelos responsáveis da pesquisa. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Florianópolis, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do Participante de pesquisa / Responsável Legal

Luan Trevizan – Pesquisador / Discente de Odontologia

Sylvio Monteiro Junior – Pesquisador / Docente de Odontologia

ANEXO A – PARECER DO COMITE DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO DESGASTE DO ESMALTE DENTÁRIO APÓS REMOÇÃO DE RESINA ORTODÔNTICA REMANESCENTE

Pesquisador: Sylvio Monteiro Junior

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 20456019.0.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.765.228

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo através da aplicação de um questionário aplicado a ortodontistas, com o propósito de analisar quais os métodos mais utilizados para remoção da resina residual. Também será realizado um estudo laboratorial avaliando a superfície do esmalte dentário após a remoção da resina residual com diferentes métodos.

Hipótese:

Que os diferentes métodos de remoção da resina residual alteram a superfície do esmalte dentário.

Tamanho da Amostra no Brasil: 150

Parte 1 (n=100): Um questionário de avaliação foi confeccionado contendo 5 questões. O mesmo será encaminhado por e-mail a membros da Associação Brasileira de Ortodontia do estado de Santa Catarina (ABOR/SC). Os voluntários da presente pesquisa poderão realizar o preenchimento do questionário de forma online, sem limite de tempo, concordando que estavam cientes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Parte 2 (n=50): Estudo laboratorial Serão selecionados terceiros molares humanos extraídos. Após seleção, os dentes serão limpos e incluídos em cilindros de polivinil cloreto e fixados com resina acrílica autopolimerizável. Moldagens com silicone de adição serão realizadas e preenchidas com resina epóxi, replicando a superfície do esmalte, formando o Grupo Controle (T0). Após a utilização de cada instrumento para remoção da resina remanescente, o corpo de prova será novamente moldado e duplicado com resina epóxi (T1). Os procedimentos de colagem dos

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.765.228

bráquetes, seguem a sequência: condicionamento ácido com ácido fosfórico, sistema adesivo, aplicação da resina fotopolimerizável. A fotopolimerização será realizada com uma unidade de LED conforme recomendação do fabricante. Os dentes serão divididos aleatoriamente em 5 grupos contendo 10 dentes cada. - Grupo A: broca multi laminada com 30 lâminas em alta rotação - Grupo B: broca multilaminada com 16 lâminas em baixa rotação - Grupo C: lâminas de bisturi de aço carbono- Grupo D: polidor de óxido de alumínio em baixa rotação - Grupo H: aparelho AquaCare As réplicas em resina epóxica serão recobertas e analisadas no Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). III. Avaliação de brocas após usos múltiplos Esta avaliação tem como objetivo apresentar a superfície do esmalte após o uso repetido de brocas multilaminadas. Simulando a conduta clínica de um tratamento, contendo a colagem de 20 bráquetes. Os 50 dentes utilizados na parte II deste estudo serão utilizados, juntamente com mais 10 dentes serão divididos em 3 grupos. As amostras terão um acessório colado na face lingual, sendo os mesmos removidos por uma mesma broca multilaminada. O vigésimo acessório a ser removido será da face vestibular de um dente hígido não utilizado, aonde a mesma será moldada e vazada com resina epóxi antes da colagem (grupo controle) e terá sua superfície analisada ao MEV. O processo será repetido pela segunda vez, sendo o 40 acessório removido da face vestibular de um dente hígido não utilizado, aonde a mesma será moldada e vazada com resina epóxi. O processo será repetido pela terceira vez, para a avaliação da superfície do esmalte após remoção completa de três casos.

Critério de Exclusão:

Ortodontistas e/ou pacientes que não assinarem o TCLE

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a superfície do esmalte após a utilização de diferentes métodos de remoção da resina residual após descolagem de bráquetes ortodônticos.

Objetivo Secundário:

Avaliar em forma de questionário, quais métodos os ortodontistas utilizam para a remoção da resina remanescente dos bráquetes. Avaliar o desgaste do esmalte provocado pelas brocas, após a remoção de 1 caso, 2 casos e 3 casos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Questionário

- Os possíveis riscos e desconfortos da pesquisa são: constrangimento em casos de dúvidas durante o preenchimento do questionário. Pode haver cansaço durante a realização do

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.765.228

preenchimento do questionário. Pode haver perda de sigilo.

Estudo laboratorial

- Como possíveis riscos poderá haver ansiedade e medo ao procedimento cirúrgico, cansaço durante o procedimento cirúrgico, pode haver dor, desconforto e sensibilidade no local devido à cirurgia que é uma consequência possível no pós-operatório cirúrgico, pode haver perda de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional. Todavia, haverá a preocupação, por parte dos pesquisadores, em prestar todos os esclarecimentos e ainda, se necessário realizar os cuidados após o procedimento cirúrgico, garantido que o participante receberá toda a assistência necessária.

Benefícios:

Não haverá benefício direto para o paciente. No entanto, ao final da pesquisa será possível definir uma forma de remover a resina residual de bráquetes que cause menos danos ao esmalte dentário, além de contribuir para a produção de conhecimento científico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de mestrado, orientado pelo Prof. Dr. Sylvio Monteiro Junior do Programa de Pós-graduação em Odontologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta TCLE para ambos os grupos.

Folha de rosto assinada e carimbada pela coordenadora do PPGO, datada de 02/09/2019.

Carta de anuência da instituição, assinada e carimbada pelo chefe do Departamento de Odontologia, sem data.

Apresenta termo de cedência.

Recomendações:

Nada a recomendar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta pendências e/ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos que a presente aprovação (versão projeto 26/10/2019, TCLE 20/11/2019 e demais documentos submetidos até a presente data) refere-se apenas aos aspectos éticos do projeto.

Qualquer alteração nestes documentos deverá ser encaminhada para avaliação do CEP. Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.765.228

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1426280.pdf	20/11/2019 00:12:36		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_.pdf.pdf	20/11/2019 00:11:37	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
Outros	TERMO_DE_CEDENCIA.pdf	20/11/2019 00:10:37	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pesquisa_.pdf.pdf	20/11/2019 00:09:13	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_2.pdf	26/10/2019 17:01:53	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	03/09/2019 23:43:44	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	03/09/2019 23:40:29	Sylvio Monteiro Junior	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_instituicao.pdf	03/09/2019 23:34:52	Sylvio Monteiro Junior	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 12 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Maria Luiza Bazzo
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br