

PRISCILA AMORIM CAVALCANTE COSTA

**Tratamento da superfície do esmalte após a remoção de
braquetes ortodônticos**

Araçatuba

2020

PRISCILA AMORIM CAVALCANTE COSTA

**Tratamento da superfície do esmalte após a remoção de
braquetes ortodônticos**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Araçatuba da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
UNESP, como parte dos requisitos para a
obtenção do título em Bacharel em
Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Rogério de
Mendonça

Araçatuba

2020

Dedico a minha família, que tornou a minha graduação possível e sempre me incentivou a buscar mais conhecimento, nunca me deixando desistir.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar comigo nos dias mais difíceis me confortando e por me permitir viver e conhecer pessoas incríveis durante a graduação

A minha tia, Claudia, que sempre fez o possível e impossível para me proporcionar tudo aquilo que precisei durante toda essa jornada, sempre com muito amor e carinho.

Ao meu tio, Raul, por sempre me incentivar nos estudos e acreditar tanto no meu potencial.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram ao meu lado para me fazer sorrir e ter forças para mais um dia.

Ao meu namorado, Bruno, por me ajudar a suportar momentos muitos difíceis, sendo um ótimo ombro amigo, conselheiro e companhia para vida.

Aos meus amigos, que acompanharam de longe minha caminhada, e aqueles que caminharam comigo, especialmente a Victória Rotta, sem nunca soltar minha mão.

Ao meu professor e orientador Marcos Rogério, por tantos ensinamentos técnicos e sobre a vida, que ensinou com muita paciência e carinho. Por me mostrar, que nós não podemos controlar os eventos da vida, mas que podemos escolher como reagimos a eles.

*“A questão não é atingir a
perfeição, mas sim a
totalidade.”*

Carl Gustav Jung

COSTA, P. Tratamento da superfície do esmalte após a remoção de braquetes ortodônticos. 2020. Trabalho de conclusão de curso -Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2020.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar, por meio de uma revisão de literatura, os procedimentos e diferentes métodos possíveis para o tratamento da superfície do esmalte após a remoção de braquetes ortodônticos, assim como, apontar os danos causados durante esta fase e técnicas para diminuí-los. Visando também, apontar a importância da atuação do clínico geral em conjunto com o ortodontista, principalmente após a remoção do aparelho fixo. Através de considerações clínicas, foi feita uma síntese das etapas e de observações clínicas deste procedimento. Concluiu-se que, assim como as fases que a antecedem, a remoção dos remanescentes de resina, é uma fase que deve ser considerada com muita atenção. A escolha certa da técnica e o domínio sobre ela, determinará as condições finais da superfície do esmalte após a remoção do aparelho fixo. Logo, este procedimento deve ser realizado com cautela, pois se negligenciada, levará a prejuízos estéticos e a saúde bucal

Palavras-chave: Braquetes. Esmalte dentário. Descolagem dentária.

COSTA, P. Treatment of the enamel surface after orthodontic brackets debonding. 2020. Trabalho de conclusão de curso -Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2020

ABSTRACT

This study aimed to present, through a literature review, the procedures and different possible methods for treating the enamel surface after removing orthodontic brackets, as well as pointing out the damage caused during this phase and techniques to decrease them. Also aiming to point out the importance of the performance of the general practitioner in conjunction with the orthodontist, especially after the removal of the fixed appliance. Through clinics, a synthesis of the stages and clinical treatment was made. It was concluded that, just as before, a removal of the remaining resin is a phase that must be treated with great attention. The right choice of technique and the mastery over it, will determine the enamel surface conditions after removing the fixed appliance. Therefore, this procedure should be performed with caution, as if neglected, it will lead to aesthetic damage and oral health.

Keywords: Bracket. Tooth enamel. Dental debonding

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Transbond XT	28
Figura 2 – Alicate removedor de braquetes nº346	29
Figura 3 – Saca braquete metálico	30
Figura 4 – Saca braquete metálico	30
Figura 5 – Alicate How nº 110	31
Figura 6 – Alicate Weingart nº 120	31
Figura 7 – Remanescente de resina sobre o esmalte dentário	32
Figura 8 – Remanescente de resina destacado com uma sonda exploradora	33
Figura 9 – Adesivo Ortodôntico Opal Seal Ultradent	34
Figura 10 – Ponta diamantada 3195FF para remoção dos resíduos de resina	35
Figura 11 – Remoção de resíduo de resina com broca carbide 12 lâminas	36
Figura 12 – Broca Carbide 12 lâminas	36
Figura 13 – Discos Soflex de granulações grossa, média, fina e ultrafina	37
Figura 14 – Discos SuperSnap Shofu nas granulações grossa, média, fina e superfina	37
Figura 15 – Pasta de polimento para esmalte Enamelize e discos de feltro.	38
Figura 16 – Pasta de polimento da SS White	38
Figura 17 – Pasta de polimento Prisma Gloss ultrafina da Dentsply	39
Figura 18 – Sequência de pontas de borracha Astropol Ivoclar-Vivadent	40
Figura 19 – Pontas de Polimento Diamantadas PoGo - Dentsply	41
Figura 20 – Polidores de silicone Shofu Brownies e Greenies	41
Figura 21 – Pontas de polimento Enhance	41
Figura 22 – Escova de carvão de silício	42

Sumário

1.INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
3. CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS	27
3.1 Resinas utilizadas para colagem de braquetes ortodônticos	27
3.2 Remoção dos braquetes	28
3.3 Remanescente de resina sobre o esmalte dentário	31
3.4 A identificação dos remanescentes resinosos	32
3.5 O uso de pontas diamantadas para remoção do remanescente	34
resinosos.....	34
3.6 O uso de brocas carbides para remoção de remanescentes	35
resinosos.....	35
3.7 Sistemas de polimento	36
3.7.1 Discos	36
3.7.2 Pastas	38
3.7.3 Pontas de polimento.....	39
3.7.4 Escovas.....	42
4. DISCUSSÃO	43
5. CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS.....	46

1.INTRODUÇÃO

A Ortodontia é a especialidade que tem como objetivos obter oclusão saudável com boa intercuspidação e função equilibrada, esteticamente satisfatória, tecidos periodontais saudáveis e estabilidade dos resultados. O tratamento ortodôntico realizado com aparelhos fixos representado pelos braquetes colados faz parte da rotina do consultório do ortodontista, e estes aparelhos são elementos importantes para se alcançar os objetivos gerais do tratamento ortodôntico.¹⁰

O clínico geral deve ter uma visão geral das etapas de um tratamento ortodôntico. As etapas do tratamento não são totalmente exatas, como um protocolo rígido, visto que cada paciente apresenta diferentes variáveis dentárias, esqueléticas e musculares em suas más oclusões. Porém, de uma forma geral, as fases são divididas em: alinhamento, nivelamento, fase de trabalho com controle vertical e sagital, finalização, remoção do aparelho e contenção¹⁰. Dentre as etapas citadas a relação entre o clínico geral e o ortodontista fica mais próxima após a retirada do aparelho. Neste momento o clínico geral será responsável por um tratamento denominado de “tratamento da superfície do esmalte” (TSE) que engloba: a remoção de resíduos de resina, microabrasão e polimento do esmalte. O TSE tem como objetivo restaurar a superfície do esmalte, devolvendo as características presentes antes da colagem dos acessórios, sem provocar danos ao esmalte dental.

Por muitos anos os braquetes ortodônticos eram soldados sobre bandas e estas cimentadas aos dentes com cimento de fosfato de zinco. Buonocore, em 1955, introduziu a técnica do condicionamento ácido da superfície do esmalte, que possibilitou, a colagem direta dos braquetes à superfície do dente.¹¹ Atualmente os materiais mais usados para a colagem e cimentação de acessórios ortodônticos são as resinas compostas e o ionômero de vidro, respectivamente. Ainda que esta nova técnica trouxesse muitas vantagens e benefícios, algumas desvantagens podem ser apontadas: danos a superfície do esmalte sobretudo na remoção dos braquetes e na remoção dos resíduos de resina.¹¹

Portanto, é essencial que o clínico geral domine as técnicas e utilize instrumentais e materiais adequados e de alta qualidade visando a mínima alteração e danos a superfície do esmalte, como rachaduras ao esmalte, ranhuras irreversíveis, sulcos

indesejáveis e a falha na remoção total dos resíduos. Tais danos podem ter como consequências alteração da coloração do esmalte, acúmulo de placa causando preocupações estéticas e levar a desmineralização do dente.⁷ Logo, o tempo não deve ser o fator que define a escolha do instrumental e sim um coadjuvante, pois o objetivo mais importante é preservar a estética do esmalte original. Esta etapa é o fim do tratamento ortodôntico e marca uma nova fase para o paciente.

Com o intuito de minimizar os danos ao esmalte, na literatura diversos autores, estudaram diferentes métodos para a remoção do remanescente residual: os discos de lixa para polimento¹¹, pontas diamantadas¹⁷, alicate removedor de resina, broca de carboneto de tungstênio de alta e baixa velocidade, aplicação a laser⁵ e técnica da microabrasão.¹⁸ A escolha dos braquetes também é um fator importante para minimizar os danos ao esmalte. Na literatura, mostra-se preferência pelos braquetes metálicos, ao invés dos de cerâmica que aumentam os riscos de fraturas e arranhões no esmalte.¹⁴

O objetivo deste trabalho foi apresentar, por meio de uma revisão de literatura, e estudo dos métodos presentes nos artigos, os procedimentos para o tratamento da superfície do esmalte dentário após a remoção dos braquetes ortodônticos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em 1998, Osório¹³ e colaboradores, realizaram uma pesquisa onde foi avaliado a resistência de cisalhamento da união dos braquetes, o índice de remanescente adesivo na superfície do esmalte após a descolagem dos braquetes e a morfologia do esmalte após a remoção deste remanescente através de seis métodos diferentes. Para o estudo foram selecionados 35 pré-molares humanos, recém extraídos e hígidos. Em todos os dentes, foi realizada profilaxia com pedra-pomes, água e um copo de borracha em peça de mão em baixa velocidade. Posteriormente, foram condicionados com ácido fosfórico 37% por 60 segundos e os braquetes (Mini-Taurus eRMA, 9 mm) foram colados com o sistema de colagem Mono-Lok2 TM (RMO Inc) de acordo com as instruções do fabricante. Após a polimerização inicial, as amostras foram armazenadas em local úmido a 37°C por 48 horas para garantir total polimerização. Para o teste de resistência ao cisalhamento foi usada uma máquina de teste Electotest 500 (Ibertest), e uma lâmina de cisalhamento para aplicar força ao sulco de ligadura do braquete. A força de união foi calculada com base na área do suporte. O remanescente adesivo foi avaliado de maneira que 100% significa que a resina permaneceu, e 0% que não há restos de resina. As amostras foram divididas em 7 grupos de 5 de acordo com o método de remoção do remanescente adesivo: 1. Broca de acabamento Carbide de tungstênio 12 lâminas (ISO nº50034 166071 014 Komet Kalma SA) com peça de mão em alta velocidade e resfriamento a água; 2. Broca de acabamento carbide de tungstênio 12 lâminas (ISO nº50034 166071 014 Komet Kalma SA) com peça de mão em baixa velocidade com resfriamento a água; 3. Pedra Arkansas Branca (Shofu) em uma peça de mão em alta velocidade com resfriamento a água; 4. Pedra Arkansas Branca (Shofu) em uma peça de mão em baixa velocidade com resfriamento a água; 5. Discos Sof-Lex (de óxido de alumínio, 3M), em uma peça de mão de baixa velocidade com resfriamento a água; 6. Pontas e discos de polimento Enhance (Dentsply) em peça de mão em baixa velocidade com resfriamento a água; 7. Pontas e discos de polimento Enhance (Dentsply) em peça de mão em baixa velocidade com resfriamento a água, e aplicação da pasta de polimento Prisma Gloss e pasta ultrafina (Dentsply) após os discos Enhance. Após a remoção dos resíduos de resina, as amostras foram submetidas a avaliação por microscópio eletrônico de varredura

(Zeiss DSM 950). Os autores puderam associar a quantidade de resina residual do esmalte ao valor de resistência de união, logo, quanto maior o valor da resistência de união, maior a porcentagem de resina restante no esmalte. Os resultados mostraram uma resistência média ao cisalhamento de 12,75 MPa e um índice médio de adesivo remanescente de 32,17 %. foi observado que a superfície mais lisa e regular foi obtida com uso da Enhance associada com a pasta de polimento (grupo 7). A Enhance usada sem as pastas obteve um resultado inferior ao grupo 5 (discos SofLex) apresentando uma superfície mais rugosa e irregular. Logo, a segunda superfície mais lisa foi produzida pelo uso dos discos SofLex. Em contrapartida, o uso de pedras Arkansas Brancas, resultou na superfície mais rugosa, com arranhões e irregularidades. As brocas Carbide não obtiveram resultados muito satisfatórios, mas produziram superfícies mais suaves do que a pedra Arkansas. Os autores concluíram que nenhuma das técnicas realizadas no estudo, foi capaz de remover completamente o resíduo de resinas da superfície do esmalte; a técnica que menos danificou o esmalte foi com o uso da Enhance com pastas de polimento, porém estudos devem ser realizados para que se encontre métodos cada vez mais eficientes e menos danosos.

Ulusoy²⁰ realizou um estudo, em 2008, com o objetivo de avaliar a eficácia e tempo gasto de diferentes métodos de remoção do adesivo remanescente após a descolagem dos braquetes ortodônticos. Esta avaliação foi feita usando o microscópio eletrônico de varredura com uma ampliação de x500 e x2.500. Foram selecionados 85 pré-molares humanos extraídos recentemente, e estes foram divididos em grupos iguais, e 5 formaram o grupo controle. Os dentes estavam armazenados a temperatura ambiente em timol 0,1%. Foram retirados do timol, lavados e secos. Em todos, exceto grupo controle, realizaram o condicionamento com ácido ortofosfórico (3M ESPE), e os braquetes (Victory Series, 0,018 polegadas) foram colados às superfícies bucais dos dentes com primer Transbond XT e pasta adesiva (3M/ Unitek). Após a colagem foram mantidos em água destilada a 37° por 24h para que a resina completasse total polimerização. A remoção dos braquetes foi realizada com um alicate removedor de braquetes (Dentaurum). Os métodos utilizados foram: broca carbide de tungstênio de 12 lâminas, em peça de mão de alta velocidade com resfriamento a água (Hager & Meisinger GmbH); broca carbide de tungstênio de 30 lâminas em peça de mão de alta velocidade com resfriamento a

água (Axis Dental); discos soflex (3M ESPE- grosso, médio, fino, superfino) em peça de mão de baixa velocidade com resfriamento a ar; discos Supersnap (Shofu Dental Corp - grosso, médio, fino e superfino) em peça de mão de baixa velocidade com resfriamento a ar; polidor PoGo em escova revestido de diamante (Dentsply Caulk) por peça de mão de baixa velocidade com resfriamento a ar; escova de polimento impregnada com carbeto de silício OptiShine (KerrHawe SA) em peça de mão de baixa velocidade com resfriamento a ar; broca carbide de tungstênio de 30 lâminas seguida pelo polidor PoGo, e por último, broca carbide de tungstênio de 30 lâminas seguida pela escova OptiShine. A remoção dos resíduos foi realizada até que a superfície do dente parecesse lisa e livre de compósito a olho nu sob a luz do refletor. Os resultados mostraram que as brocas carbides em alta velocidade de 12 e 30 lâminas foram rápidas e eficientes na remoção do resíduo de resina, porém na avaliação do MEV, as superfícies de ambas mostraram irregularidades e deixaram restos na superfície do esmalte mostrando que é necessário uma finalização com outros métodos de polimento, pois isoladamente não produziram superfícies satisfatórias. A remoção com os discos soflex apresentou uma superfície com menos arranhões e irregularidades em relação as brocas carbide. Mas ainda apresentaram arranhões e restos abrasivos, que podem ser atribuídos ao fato de que o mandril dos discos possuir centro de metal. Os discos SuperSnap resultaram em uma superfície lisa e com pequena quantidade de arranhões e irregularidades. Os melhores resultados destes discos em relação ao soflex, podem estar relacionados ao mandril do SuperSnap, onde os discos são presos e encaixados por uma haste elástica e não há centros de metal, resultando em menos arranhões. O grupo do micropolidor PoGo, sem pré-tratamento, apresentou as melhores superfícies de esmalte, sem riscos e irregularidades, no entanto alguns resíduos foram observados na superfície. A escova OptiShine, sem pré-tratamento, deixou restos de resina e resíduos de cerdas na superfície do esmalte, além de enormes rugosidades, logo não se mostrou eficiente para tal finalidade. O polidor PoGo combinado com a broca carbide de tungstênio (30 lâminas) apresentou superfícies relativamente lisas, e removeram toda a resina residual em menor tempo. Porém o polidor PoGo não foi capaz de remover todos os arranhões causados pela broca carbide. A associação da broca carbide (30 lâminas) e da escova OptiShine resultou em superfícies mais regulares em relação ao grupo onde a escova foi utilizada sozinha. Porém as irregularidades produzidas pela broca não puderam ser removidas pela escova. O tempo mínimo

para remoção dos remanescentes de resina, foi observado no grupo da broca carbide de tungstênio de 30 lâminas, e o máximo quando o polidor PoGo foi utilizado sem combinações. O autor definiu uma ordem de eficiência dos métodos: PoGo sem pré-tratamento> Super Snap> micropolidor PoGo em combinação com broca de carboneto de tungstênio com 30 lâminas> Escova OptiShine em combinação com Broca de carboneto de tungstênio com 30 lâminas> Sistema SofLex> Broca de carboneto de tungstênio com 30 lâminas> Broca de carboneto de tungstênio com 12 lâminas> Escova OptiShine sem qualquer pré-tratamento. Todos foram considerados eficientes, exceto a escova OptiShine sem pré-tratamento. E para a otimização do tempo de trabalho, a resina deve ser removida inicialmente com uma broca carbide e depois fazer uso de um método de polimento.

Garg R, et al⁷ realizaram um estudo em 2011, Índia, com o objetivo de avaliar e comparar os efeitos do uso de três brocas na remoção do remanescente adesivo da superfície do esmalte. As brocas utilizadas foram: broca carbide de tungstênio, broca de fibra de vidro e broca de polimento composta em baixa velocidade com resfriamento a água. Selecionaram 36 pré-molares extraídos de pacientes por extrações terapêuticas ortodônticas, que foram montados em blocos de resina com a superfície bucal exposta. As amostras foram divididas em 3 grupos de 12 dentes cada, sendo cada broca diferente para cada grupo. A avaliação da rugosidade foi feita através de um perfilômetro de superfície e os parâmetros utilizados foram Ra e Rz. As avaliações foram feitas antes e após a colagem. Em todos os grupos foi realizado o condicionamento ácido, aplicação de primer, adesivo e colagem dos braquetes com uniformidade no assentamento. Posteriormente, foram armazenados em água destilada por 3 dias para que a resina chegasse a sua força máxima. Os braquetes foram descolados com um alicate de descolagem, aplicando força sobre ele de maneira a quebrar a interface braquete-resina. Após a remoção do remanescente de resina em cada grupo, foi verificada a superfície do esmalte, inicialmente, por inspeção visual sob refletor com o dente seco. As amostras foram limpas e submetidas a avaliação de rugosidade de superfície usando a máquina de perfilometria de superfície novamente. Os resultados obtidos mostraram que o grupo que usou a broca carbide de tungstênio aumentou significativamente a rugosidade da superfície do esmalte, enquanto a broca de fibra de vidro e broca de polimento composta diminuíram significativamente a rugosidade sendo inferiores as avaliações

anteriores a colagem. Quando comparados após a remoção da resina, o grupo da broca de fibra de vidro e o grupo de brocas de polimento composto, os resultados não mostraram diferenças significativas entre eles. Os pesquisadores apontaram que a diferença na eficiência de corte das três brocas pode ser determinada por velocidade de rotação da broca, pressão aplicada a peça de mão durante o procedimento e a vazão da água através da peça de mão na interface de corte broca-dente. Garg R, et al.⁷ concluíram que apesar de serem procedimentos mais demorados, a broca de fibra de vidro e a broca de polimento composto proporcionaram melhores resultados. Logo, para reduzir o tempo de trabalho, recomendaram inicialmente o uso da broca carbide de tungstênio seguida pela carbide ou a composta, para remover a última camada adesiva, que proporcionam uma superfície mais suave e lisa.

Em 2011, uma pesquisa realizada por Ryf S, et al.,¹⁵ teve como objetivo avaliar a capacidade de diferentes métodos de polimento na remoção de remanescentes adesivos. As amostras foram compostas por setenta e cinco molares humanos extraídos, armazenados em timol 0,1% em temperatura ambiente. Foram divididos e cinco grupos iguais de 15 dentes. Para as avaliações foram obtidas impressões de silicone (President microSystem light) em cada etapa (pré-colagem, pós-colagem, pós-remoção resina) de todos os dentes, reproduzidas em gesso pedra (Fuji Super Hardrock) e digitalizados em 3D. O preparo dos dentes foi realizado com ácido fosfórico a 35% (Ultra-Etch; Ultradent Products) seguido da aplicação de Transbond Liquid (3M Unitek). Foi aplicado o adesivo ortodôntico Transbond XT no suporte do braquete (Forestadent) e estes foram pressionados nos dentes preparados, seguidos por fotopolimerização por 10 segundos. Os dentes foram armazenados em uma câmara úmida a 37°C por 100 horas. Os braquetes foram removidos com um alicate ortodôntico Weingart (3M Unitek). Em todos os grupos foi utilizada uma broca carbide de tungstênio de acabamento de oito lâminas em contra ângulo de baixa velocidade (uma nova broca a cada 10 dentes). No grupo 1 foi usada apenas a broca carbide; grupo 2, broca carbide seguida de polidores de silicone Shofu Brownies e Greenies; grupo 3 broca carbide e polidores Astropol F, P e HP; grupo 4, carbide seguida pelo polidor Renew System; e grupo 5, carbide mais Shofu Brownies e Greenies (Ivoclar Vivadent), finalizado com um polidor PoGo. Os pesquisadores apontaram que não houve correlação entre tempo de limpeza e perda do esmalte.

Os resultados mostraram que todos os grupos deixaram resíduos de resina. Porém, no grupo 5, foi deixado maior número de compostos restantes, mais do que no grupo 2 que possuía um instrumento a menos de polimento. Isso pode ter ocorrido devido ao último instrumento de polimento do grupo 5 (PoGo), que após um curto período de polimento, a superfície do esmalte parece lustrosa e lisa, impedindo a visualização do resíduo na inspeção visual. O método que se mostrou menos agressivo para o esmalte foi o grupo 3 (Astropol), em contrapartida o grupo 1 se mostrou mais agressivo ao esmalte. O método mais rápido foi o grupo 1, e quando 3 ou mais instrumentos foram necessários, o tempo médio aumentou. Os autores concluíram que os kits de polimento com várias etapas podem ter vantagens na prevenção da perda do esmalte, porém podem deixar mais restos de compósitos no esmalte por deixarem a superfície lisa e lustrosa, impedindo a visualização do resíduo.

Em um estudo publicado na Dental Press Journal orthodontics no ano de 2012, Marchi R, et al.,¹² tiveram como objetivo comparar duas marcas de discos abrasivos, contendo silicone e óxido de alumínio respectivamente, na remoção dos remanescentes adesivos após a descolagem dos braquetes ortodônticos. Para o estudo, foram selecionados 10 incisivos bovinos, armazenados em timol 0,1% em temperatura ambiente. Foram separados 2 dentes para o grupo controle e os outros divididos em 2 grupos de 4. Foi realizada profilaxia em todos em eles com copo de borracha (K.G. Sorensen) a baixa velocidade, usando pedra pomes de grão fino (Herjos – Vigodent). Após a lavagem dos oito dentes dos grupos de estudo, foi aplicado ácido fosfórico a 37% por 60 segundos e lavados por 30 segundos cada, e secos. O adesivo ortodôntico conciso (3M ESPE), composto por duas massas (A e B), foi manipulado e com ajuda de um microbrush aplicado no centro da superfície vestibular dos incisivos, onde os braquetes ortodônticos (Dental Morelli Ltda) foram colados logo após. Posteriormente a colagem, os dentes foram armazenados em um recipiente com algodão embebido em água destilada. Após 24 horas os braquetes foram removidos com um cortador de ligadura (Quinelato). No primeiro grupo (A) o remanescente adesivo foi removido com o disco abrasivo Optimize (ref. 3022D, TDV Dental Ltda). E no grupo B, com o disco abrasivo Onegloss n°183 (Shofu Dental Corporation), ambos contendo silicone e óxido de alumínio e usados em baixa velocidade. Logo após a remoção do remanescente adesivo, os dentes foram

seccionados e preparados para serem examinados sob microscopia eletrônica de varredura, e as imagens foram avaliadas por seis ortodontistas que utilizaram o método Ecore ESI (sistema de índice de superfície de esmalte de Zachrisson e Artun) para avaliação. No grupo A, os dentes mostraram pequenos arranhões, poucas rugosidades e resíduos de adesivo. No grupo B, os dentes apresentaram menos arranhões que no A, e seus resultados foram mais compatíveis com o grupo controle, além de mostrar maior eficiência. Ambos geraram calor, porém devem ser feitos com resfriamento contínuo de ar e movimentos intermitentes. Os pesquisadores concluíram que ambos os discos, utilizados em baixa velocidade, são eficazes na remoção do remanescente adesivo, permitindo um procedimento de uma única etapa que diminui tempo e custo operacional, com resultados satisfatórios na superfície do esmalte.

Em 2012, Pignatta LMB, et al.,¹⁴ realizaram um estudo para comparar os efeitos de quatro métodos de descolamento de braquetes, remoção e polimento do adesivo residual na superfície dentária. Os pesquisadores selecionaram doze incisivos bovinos, sem rachadura ou carie. Os dentes foram cortados no limite coroa-raiz e embebidos em bloco de resina acrílica e armazenadas em solução timol 0,1%. Os corpos de prova foram divididos em quatro grupos (n=3). Foi realizada, em todas as amostras, profilaxia com copo de borracha (Microdont), pedra pomes extra-fina (SS White) e água; condicionamento com ácido fosfórico a 35% (Scotchbond Etchant, 3M ESPE) por 15 segundos, lavado e seco com ar comprimido; aplicação de Transbond XT Primer-Adhesive (3M Unitek) com auxílio de um microbrush. Posteriormente, braquetes (aço inoxidável, Kirium, Abzil) foram colados no centro do longo eixo da coroa com resina composta Transbond XT e fotopolimerizados 10 segundos em cada face proximal. Após 24 horas foi realizada a descolagem dos braquetes. O alicate de descolagem direto (Ormco Corp.) foi usado para remover os braquetes no grupo 1 e 2. Nos grupos 3 e 4, os braquetes foram descolados com instrumento Lift-Off (3M Unitek), que possui um gancho metálico e uma almofada de plástico. A remoção do remanescente de resina foi realizada com um alicate removedor de adesivo longo (Ormco Corp.) nos grupos 1 e 3, e nos grupos 2 e 4 com uma broca carbide de tungstênio de 12 lâminas (#7642, Jet Carbide Burs) em alta velocidade com resfriamento de água. Verificaram a remoção do resíduo inicialmente por inspeção visual utilizando sonda exploradora. Em todos os grupos

foi realizado polimento final com pedra-pomes e copo de borracha em baixa velocidade por 30 segundos. Para serem avaliadas em microscopia eletrônica de varredura (JSM T330A), as superfícies dos dentes foram replicadas em resina epóxi, e as réplicas foram revestidas por ouro e coladas em bases metálicas. A imagem de cada réplica foi ampliada em 50x e 200x. O esmalte foi avaliado após descolagem dos braquetes, remoção do remanescente adesivo e polimento. Os resultados mostraram que o instrumento Lift-Off deixa maior quantidade de resíduos de resina no esmalte quando usado para descolagem dos braquetes, sendo que em três amostras houve falha na interface braquete/adesivo, e o adesivo permaneceu na superfície do dente. O uso do alicate removedor de adesivo longo provocou irregularidades no esmalte, arranhões e sulcos, ocasionadas pela disposição do alicate no dente e uso da ponta ativa por compressão na hora da remoção, que foram suavizados pelo polimento com pedra-pomes e copo de borracha deixando apenas os sulcos mais profundos. O uso da broca carbide de tungstênio, tanto no grupo 2 e 4, causaram riscos verticais e horizontais, provavelmente devido à disposição e número de lâminas, que foram diminuídos após o polimento. O estudo apontou que o polimento final é uma etapa indispensável para minimizar os danos causados no esmalte na descolagem e remoção do remanescente adesivo, e a escolha do polimento realizado neste estudo é o mais adequado pois remove menos esmalte comparado as escovas de cerdas. Os pesquisadores concluíram os quatro protocolos são eficiente e causam irregularidades no esmalte. Porém, o procedimento do grupo 2, alicate de descolagem reto seguida pelo uso da broca carbide de tungstênio e o polimento com pedra pomes e copo de borracha, mostrou ser menos danoso ao esmalte, portanto é o protocolo sugerido.

Ahrari F, et al.,¹ em 2013, avaliaram a eficácia de um laser Er: YA na remoção de remanescentes adesivos após remoção dos braquetes ortodônticos, comparando com diferentes brocas rotativas. Selecionaram 40 pré-molares superiores extraídos por motivos ortodônticos e hígidos. Estes foram cortados na junção cimento esmalte e incorporados a resina acrílica autopolimerizável, que serviu como base para as coroas. Os dentes foram divididos em 4 grupos de 10, e mantidos em água destilada à temperatura ambiente durante o período de experimento para evitar desidratação. Antes da colagem dos braquetes, após a remoção dos resíduos de adesivo e após o acabamento, a superfície das amostras foi analisada usando um profilômetro de

contato, registrando quatro parâmetros de rugosidade onde rugosidade média, altura e profundidade foram avaliados. As superfícies foram condicionadas com ácido ortofosfórico 37% por 30 segundos, enxaguadas e secas com ar. E foi aplicado adesivo ortodôntico Primer Trasnbond XT na superfície do esmalte e na base do braquete (Dentaurum, Ispringen, Germany) que foi pressionado no centro da coroa, tendo seus excessos removidos por sonda exploradora e cada dente fotopolimerizado por 40 segundos (Bluephase C8, Ivoclar Vivadent). Em seguida foram removidos os braquetes ortodônticos com pinça. No grupo 1, a remoção do adesivo foi realizada com uma broca cabide (12 lâminas, Dentaurum 123-604) em baixa velocidade com resfriamento de ar. No segundo grupo uma broca carbide (SS White Burs, Inc nº15664-5), e no terceiro uma broca diamantada de acabamento ultrafina (SS White Burs, Inc. Nº 859-016), ambas acopladas a alta rotação com resfriamento de água e ar. No grupo 4, o remanescente foi removido com um dispositivo a laser Er: YAG (Fidelis Plus II) irradiando um comprimento de onda de 2940nm. O laser operou com uma energia de pulso de 250 mJ, com duração de 350 µs (pulso longo) e uma taxa de repetição de pulso de 4Hz sob refrigeração a ar e água. O laser foi direcionado em um modo focado, perpendicular à superfície dentária, sem contato e usando a peça de mão RO7. Em todos os grupos o processo de remoção foi realizado até que, visualmente, nenhum resíduo de adesivo permanecesse e a superfície do esmalte parecesse lisa, sem projeção no exame tátil com uma sonda exploradora. Em seguida, todas as amostras foram polidas com copos de profilaxia de borracha (ORRA3360, Astek Innovations Ltd) e pasta de água de pedra-pomes fina (Patterson Dental Co.) por 10 segundos. Concluíram que o uso de uma broca carbide de tungstênio em baixa velocidade foi o método mais seguro de remover restos de adesivo após a descolagem de braquetes ortodônticos, pois produziu valores avaliando parâmetros de rugosidade de superfície, significativamente inferiores aos demais instrumentos utilizados. A broca carbide em alta velocidade mostrou danos mínimos, representados pela irregularidade da superfície, sendo estes valores maiores que a broca carbide em baixa velocidade e menores do que o uso de brocas diamantadas e o laser YAG. embora pareçam insignificantes estes valores, é necessário maior cuidado durante o uso desta técnica. O grupo onde a broca diamantada foi eleita, apresentou irregularidades significativas, maiores que no primeiro e segundo grupo. Mesmo estas sendo aceitáveis, em relação aos resultados do laser YAG, não deve ser uma técnica

considerada na remoção do adesivo. O método que mais danificou a superfície das amostras e apresentou maiores números de rugosidade foi o do laser Er: YAG, além de mostrar grande dificuldade em remover todo o adesivo sem danificar o esmalte circundante. Este excesso de rugosidade pode estar relacionado com a ablação do laser, mesmo usando o nível mínimo de energia de pulso necessário (250 mJ) para a remoção da resina, para evitar maiores danos. A broca diamantada e o laser Er: YAG, produziram danos graves e irreversíveis ao esmalte, e que mesmo após o acabamento final, não foram revertidos.

Em um estudo publicado por Cardoso⁵ e colaboradores, em 2014, foi realizada uma pesquisa *in vitro* para avaliar a superfície e topografia do esmalte após a descolagem dos braquetes ortodônticos e polimento das rugosidades. Foram selecionados 50 pré-molares, estes foram padronizados com lesões prévias mínimas. As análises quantitativas e qualitativas da rugosidade foram realizadas, respectivamente, através de um rugosímetro (Surfcorder, mod. 1700, Japao), e por fotografias digitais (Sony Cyber-Shot/12,1MP) sob ampliação de 40x e 100x obtidas por imagem estereomicroscópica. Os dados obtidos foram transferidos para um computador, onde a topografia do esmalte foi classificado de acordo com os critérios de Zachrisson e Arthun (escore ESI): escore 0 – superfície perfeita (sem arranhões); 1 – superfície regular (arranhões pequenos e esmalte saudável); 2- superfície aceitável (muitos arranhões profundos, esmalte saudável ausente); 3- superfície defeituosa (arranhões grandes, profundos e em grande número, ausência esmalte saudável); 4- superfície inaceitável (arranhões grandes e profundos e superfície marcada). Os dentes foram divididos em grupos de 10. Estes foram lavados com água e limpos com curetas periodontais e posteriormente colocados em água destilada e armazenados a -8°C. A água do armazenamento foi trocada a cada uma semana para que não ocorresse desidratação, proliferação de bactérias e para melhorar a adesão do adesivo. Os pré-molares foram cortados na junção cimento-esmalte com disco de diamante dupla face (KG-Sorensen) e as coroas foram coladas em PVC com adesivo de poliestireno com a vestibular exposta. Foi realizada, respectivamente, profilaxia com pasta de polimento (extrafina/ SS Branco) e copo de borracha (Microdont) por 10 segundos em cada dente; condicionamento ácido com ácido fosfórico 37%(FGM) por 30 segundos e lavado por 30 segundos; aplicação de Primer Adesivo Transbond XT Light Cure (3M/ Unitek), e fotopolimerizado com

lâmpada halógena (Light Unit); aplicação de resina Transbond XT aos braquetes (Edgewise, slot 022, Morelli) e estes pressionados sobre a superfície do dente, removeu-se os excessos e foram fotopolimerizados com luz halógena por 10 segundos em cada lado do suporte. Os dentes foram armazenados em água destilada no esterilizador (FANEM) a 37°C por 24 horas e após esse período foi retirado os braquetes com alicate ortodôntico (346R/ICE). Em cada um dos 5 grupos foi realizada a remoção de remanescente através de um método diferente. No Grupo TCB foi utilizada a broca carbide de tungstênio de 30 lâminas em baixa rotação por 30 segundos. Para o segundo o grupo, SL, foram usados discos soflex de granulação grossa, média, fina e ultrafina, respectivamente, por 40 segundos. O alicate removedor de adesivo (#193/ICE) foi utilizado no terceiro grupo (PL), removendo em 10 segundos o resíduo. No grupo US, uso de ultrassom nas pontas fina, média e grossa (#02, 02 e 10-P/Gnatus) durante 90 segundos. E por fim, no quinto grupo (FB) brocas de fibra de vidro em baixa velocidade com irrigação de água, por 20 segundos (#02/TDV). Em todos os grupos foi realizado o polimento com pasta de polimento (SS White) e copo de borracha (Microdont) durante 10 segundos. As avaliações da rugosidade da superfície do esmalte e fotografias (qualitativa e quantitativa) foram feitas antes da colagem dos braquetes, após a descolagem e remoção de remanescente, e após o polimento. Os resultados foram avaliados estatisticamente. Os autores observaram que o grupo TCB e o US causaram maiores danos ao esmalte dental e o polimento nestes não foi significativo para reparar as rugosidades causadas pelos instrumentos usados, predominando escore 3 e 2. Porém nos grupos SL, FB e PL, o polimento recuperou a qualidade inicial (antes da colagem). A remoção feita pelo grupo US foi significativamente desfavorável, pois a superfície do esmalte apresentou-se defeituosa e inaceitável, com arranhões grandes e profundos, e isso se deve a ponta ativa que cobre toda a área de trabalho e requer um tempo maior de trabalho, e pela dureza do instrumento que rompe os prismas de esmalte ao vibrar. O alicate removedor de adesivo (LP), não removeu completamente os resíduos de resina, promoveu arranhões grandes e profundos, porém manteve a topografia regular das condições iniciais, sendo também considerada menos invasiva, mais rápida e mais confortável ao paciente em relação as técnicas TCB e US. O método com broca carbide, apresentou maior variação da superfície, bem como arranhões profundos e grandes em relação ao SL e FB. No entanto, este método, apresentou menos dano com um desempenho mais rápido. O

método SofLex preservou as características iniciais em 50% dos casos, visto que os discos mais finos reduzem os arranhões causados pelos de granulação maior. Contudo, o método SL, é complexo para um procedimento prático, pois a sequência dos discos exige um tempo de trabalho maior. A broca de fibra de vidro apresenta um tempo curto de trabalho, e foi predominante os escores 1 e 2, mostrando que os danos não foram tão significativos. Através dos resultados, os pesquisadores concluíram que: todos os métodos alteram a topografia e rugosidade do esmalte; o método com ultrassom não é recomendado; o melhor método é com discos soflect e o menos favorável, o método do alicate; o polimento teve resultados significativos para restaurar as condições iniciais do esmalte quando associado com método SL e FB.

Em 2015, foi publicado um estudo onde Sundfeld et al.,¹⁹ Descreveram etapas de casos clínicos para a remoção de remanescente de resina após a descolagem dos braquetes ortodônticos, avaliando a eficácia e a longevidade do tratamento. Essas avaliações foram feitas através do microscópio de varredura eletrônico e através dos resultados a longo prazo dos casos clínicos. Selecionaram um paciente, 25 anos, que compareceu a clínica de odontologia após ter removido os braquetes ortodônticos anteriormente, e este apresentava material residual colado na superfície dos dentes inferiores e superiores. Foi realizada uma impressão de silicone antes, após a remoção do resíduo de resina e após aplicação de flúor (Express XTPutty and Light body, 3M ESPE) para, posteriormente, ser analisada a superfície do esmalte sob MEV. Realizaram uma profilaxia com pedra-pomes e água, e o remanescente foi arranhado com uma sonda exploradora para orientar o operador durante a remoção do remanescente. A remoção foi realizada com uma ponta diamantada cônica fina (3195FF, KG Sorensen) em alta rotação com resfriamento a água, e verificou-se a total remoção com uma sonda exploradora, passando-a sobre o esmalte. Foi isolado o arco superior (posteriormente os mesmos procedimentos foram realizados no arco inferior) com dique de borracha. Foi realizada a microabrasão do esmalte de quatro em quatro dentes por vez. O composto de microabrasão (Ultradent Products Inc) foi aplicado nas superfícies dos dentes com um copo de borracha (OpalCups, Ultradent Products Inc) com cerdas de escova fechadas especificamente criadas para essa finalidade, e este copo de borracha estava acoplado ao micromotor de baixa rotação em uma velocidade lenta. A

aplicação em cada grupo de 4 dentes durou 60 segundos, e foram realizadas 3 aplicações em cada grupo. Após cada aplicação, os dentes eram lavados com água. Sucessivamente, as superfícies dentárias foram polidas com pasta de flúor de 1200ppm (Herjos, Vigodent SA), lavadas e secas, e submetidas a uma aplicação tópica de gel fluoretado de sódio a pH neutro a 2% por quatro minutos. Após uma semana da finalização destes procedimentos, o paciente foi submetido a um clareamento dental caseiro realizado com peróxido de carbamida a 10% (Opalescence, Ultradent Products) em moldeiras personalizadas. Este clareamento teve um tempo de 4 semanas, o paciente sendo instruído a depositar uma pequena gota do gel clareador em cada dente da moldeira de segundo pré-molar à segundo pré-molar, no período da noite. Resina epóxi foi utilizada para moldar as impressões, e as amostras foram pulverizadas com uma camada fina de ouro para aumentar a refletância da superfície. As imagens qualitativas foram obtidas de um SEM (JSM 5600LV, JEOL). Foram apresentados casos clínicos semelhantes realizados 14 e 18 anos atrás, onde os pacientes foram submetidos aos mesmos procedimentos e técnicas. Os autores descreveram o uso da broca diamantada fina 3195FF como capaz de remover todo material residual da superfície dentária. Selecionaram a microabrasão, técnica indicada para remover manchas intrínsecas do esmalte, irregularidades da superfície, ou qualquer cor que possa interferir na estética, como procedimento de acabamento para promover uma superfície dentária mais lisa após o uso da broca. Concluíram que este procedimento é seguro e conservador, criando uma textura de superfície do esmalte mais natural após a remoção do material, e que o desgaste do esmalte é imperceptível. O acompanhamento a longo prazo de três casos clínicos confirmou a eficácia do uso da broca diamantada, microabrasão e clareamento dentário. Estes pacientes apresentaram esmalte polido, saudável e brilhante, mostrando que o uso da microabrasão em conjunto com o clareamento não foi prejudicial ao esmalte, não alterando suas propriedades e não ocasionando perda deste.

Em 2016, Macieski¹¹ e colaboradores realizaram uma pesquisa com objetivo de avaliar a superfície do esmalte, após a descolagem de braquetes ortodônticos e sob o uso de três métodos de remoção da resina residual, verificando as diferenças entre a superfície dentária antes da colagem dos braquetes e do mesmo esmalte após a remoção da resina. Assim, puderam avaliar qual dos três métodos testados gerou

menos danos ao esmalte. A avaliação da superfície do esmalte foi feita através de Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), onde realizaram réplicas com resina epóxi da superfície do esmalte de cada grupo e etapa, e estas foram cobertas com ouro e paládio para serem avaliadas pelo MEV. Selecionaram 18 incisivos bovinos e foram armazenados em solução aquosa timol a 0,5% (em temperatura ambiente). Os dentes foram divididos em 3 grupos de 6 elementos (A, B e C) e suas raízes foram seccionadas na junção cimento esmalte e as coroas foram fixadas pela palatina com resina acrílica autopolimerizável à cilindros de polivinil (pvc). Em seguida foi feita a profilaxia com taça de borracha (Microdont) e pedra pomes (SS white- extra fina). Para formar o grupo controle (pré-colagem), estes foram moldados com silicone de adição e preenchidos com resina epóxi, copiando a superfície do esmalte prévia a colagem. Isso foi feito com estes corpos de prova após o uso de cada instrumento para remoção da resina remanescente e polimento, para serem comparados ao grupo controle. Os incisivos receberam condicionamento ácido com ácido fosfórico 37% por 15 segundos. A resina Transbond XT (3M - São José do Rio Preto Brasil) foi selecionada para a colagem dos braquetes (Morelli - Sorocaba-Brasil). A resina foi inserida na base do braquete, posicionada com pressão sobre a superfície dentária e fotopolimerizada. Os dentes foram armazenados em água destilada à temperatura ambiente por 7 dias para total polimerização da resina. Após esses 7 dias, o braquete foi removido com alicate removedor de braquetes (orthopli). No grupo A foram usados discos sofleflex de granulações grossa e média para remover o adesivo remanescente, e as granulações fina e ultrafinas para o polimento. Broca carbide 12 lâminas (TP Orthodontics) em baixa rotação foi usada como método no grupo B, seguido de polimento com a sequência de pontas de borracha Astropol (Ivoclar-Vivadent) em baixa rotação, por vinte segundos cada. O instrumental utilizado no grupo C foi a broca carbide multilaminada em alta rotação. Em todos os métodos (A, B e C), após o polimento, foi feito um polimento final com pasta de polimento para esmalte (Cosmedent) aplicada com disco de feltro por 20 segundos. Todas as réplicas em resina epóxi foram cobertas com ouro e paládio (espessura 3µm) para serem analisadas em MEV (aumento de 40x). Os autores observaram que em todos os processos testados, houve a remoção eficiente da resina remanescente quando avaliada sobre inspeção direta e no MEV. No entanto, causaram alterações irreversíveis no esmalte. Observaram que, no grupo A, a remoção dos remanescentes, com os discos de granulação grossa e media,

apresentou maior dificuldade em relação as brocas carbides, e resultou em uma superfície bem polida na inspeção visual e microscopicamente, porém isto foi a custo de um aplainamento da superfície do esmalte, onde houve remoção do esmalte, ou seja, mudança na topografia em relação ao grupo controle. O uso da broca carbide em baixa rotação (grupo B) resultou em um esmalte com brilho apresentando estrias leves, que foram em grande maioria removidas após o uso da sequência de borrachas de polimento, que proporcionou maior brilho. Já no grupo C, o autor menciona maior facilidade na remoção dos resíduos, porém em consequência estrias moderadas e em maior número, e ausência de brilho. Após o uso da sequência de borracha o brilho foi reestabelecido, tornando a superfície clinicamente aceitável. A pasta de polimento apresentou resultados positivos no polimento final, removendo grande parte das alterações geradas pelos instrumentais. Os autores concluíram que o método do grupo B, é o mais indicado por apresentar menores alterações e danos a superfície do esmalte, onde as características se assemelham mais ao esmalte pré-colagem.

Salomão¹⁶ realizou um estudo, em 2017, que teve como finalidade avaliar a eficiência da remoção de resíduos de resina fluorescentes da superfície do esmalte, após a descolagem de braquetes ortodônticos, através do uso de diferentes fontes luminosas para evidenciar os resíduos. Os métodos de remoção dos resíduos com fontes luminosas foram: alta-rotação convencional (Gnatus), sob a luz do refletor odontológico e sonda exploradora nº5 (alta-rotação com LED branco Gnatus; alta-rotação com LED fluorescente Gnatus), e por último, alta-rotação convencional combinado com a luz do foto ativador VALO com filtro Black Light (Ultradent). Para o estudo, utilizaram 180 dentes anteriores bovinos hígidos e sem alterações morfológicas. As amostras, armazenadas em solução aquosa com timol 0,1%, foram seccionados separando coroa e raiz. As coroas foram colocadas em bases de acrílico. Foi realizado, em todas as amostras, a profilaxia com pedra pomes e água em taça de borracha; condicionamento ácido com ácido fosfórico a 35% (UltraEtch – Ultradent); aplicação do adesivo fluorescente Opal Seal (Ultradent) e fotopolimerização por 5 segundos (fotopolimerizador LED – VALO, Ultradent). Em seguida, os braquetes metálicos para incisivo central (3M Unitek), vaselinados na base, foram cimentados com a resina fluorescente cimentante (Opal Bond mv – Ultradent) de forma que a espessura da resina fosse uniforme entre as amostras, e

foram fotoativado por 10 segundos em cada uma das 4 faces dos braquetes. Imediatamente após, os braquetes foram removidos com uma pinça e as amostras foram armazenadas por 24h em uma estufa com umidade a 37°C. A remoção foi realizada por 3 ortodontistas, de maneira a evitar a repetição de uma mesma técnica para um operador. Foi utilizada, por todos, uma broca Carbide Komet (#H22GK.314.016) montada em alta-rotação com resfriamento a água e ar, para remover os resíduos cimentantes. As análises do estudo foram baseadas no tempo de trabalho; área de remanescente fluorescente; altura do remanescente fluorescente e profundidade do desgaste do esmalte. Os resultados mostraram que houve diferença significativa entre os grupos que usaram luz fluorescente e os que não usaram, em relação ao tempo de trabalho. Sendo que os que usaram apresentaram tempos menores, e o grupo da alta-rotação com LED fluorescente foi o menor deles. As áreas fluorescentes foram maiores nos grupos de uso da alta-rotação sob luz do refletor e alta-rotação com LED branco, e menor no uso da alta-rotação convencional combinada com foto ativador VALO. Nos resultados sobre a altura do resíduo, apenas os grupos que não utilizaram fonte luminosa fluorescente, mostraram pontos altos nos resíduos significantes. O desgaste do esmalte foi maior na técnica com alta-rotação convencional com foto ativador VALO, e menor no uso do foto ativador convencional sozinho; grupo da alta-rotação com LED branca e LED fluorescente apresentaram valores semelhantes. O autor pode concluir que a combinação de fonte luminosa fluorescente com um material cimentante fluorescente, obteve resultados significativamente positivos em relação ao tempo gasto no procedimento e na efetividade da remoção de resíduos após a descolagem de braquetes ortodônticos.

3. CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

3.1 Resinas utilizadas para colagem de braquetes ortodônticos

O surgimento do ataque ácido, por Bounocore em 1955, possibilitou a adesão dos braquetes diretamente a superfície do esmalte dentário. Com isto, a resina composta começou a ser utilizada para colagem dos braquetes ortodônticos.

Atualmente, o sistema de colagem considerado “padrão ouro” na Ortodontia é a resina Transbond™ XT da 3M, uma vez que apresentam uma propriedade estética positiva após a polimerização (translúcida), resistência ao cisalhamento quando comparada a resinas convencionais como a Filtek Z350 (3M ESPE) e Z100 (3M ESPE), suportando melhor às forças e movimentos durante o tratamento ortodôntico⁸, boa adesividade e baixa carga inorgânica em comparação com as resinas de restauração, fazendo com que durante a remoção dos braquetes através de alicates e outros instrumentais, todo ou quase todo o remanescente de resina fique aderido ao esmalte, predominando a fratura coesiva (na linha de cimentação), diminuindo assim os possíveis danos ao esmalte dentário durante esta etapa. Enquanto, no uso das resinas convencionais, os resíduos de resina se soltam completamente ou quase toda da superfície dentária, onde predomina a fratura adesiva devido a sua carga maior de partículas inorgânicas, levando a maior risco de danos ao esmalte como ranhuras e fraturas.⁸

Figura 1 – Transbond XT



Dental Cremer, 2020

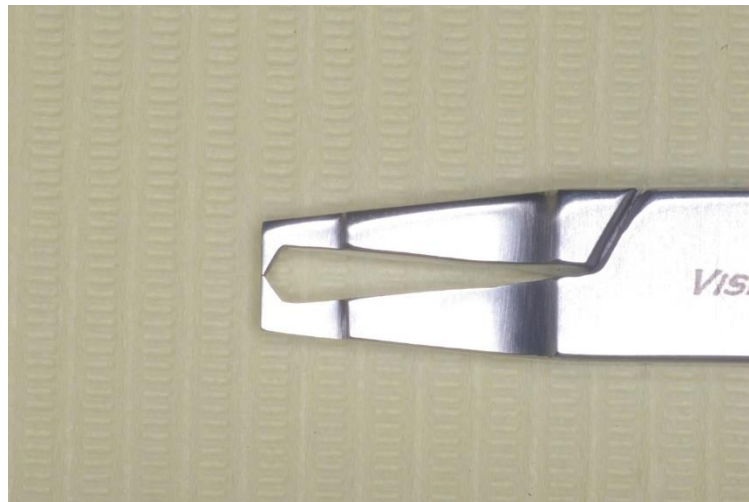
Outro material de escolha de alguns ortodontistas é o Cimento de Ionômero de vidro. A escolha dele geralmente está associada ao fato da liberação de flúor, que em pacientes que apresentam higiene oral deficiente, atua na prevenção da desmineralização do elemento dentário durante o tratamento ortodôntico. Porém, possui desvantagens em relação ao “padrão ouro”, como o curto tempo de trabalho, sensibilidade ao meio bucal (sofre sinérese e embebição) e baixa resistência mecânica. Uma solução para as falhas deste material foi a adição de monômeros de resina (ex. Bis-GMA) criando o Cimento de ionômero de vidro modificado por resina, que possui uma resistência mecânica mais satisfatória, semelhante às resinas ortodônticas, e se tornou fotoativado (adição de fotoiniciadores), aumentando o tempo de trabalho.³

3.2 Remoção dos braquetes

Após a finalização do tratamento ortodôntico, o ortodontista deve remover os braquetes ortodônticos evitando danificar a estrutura do esmalte e tecidos moles adjacentes. Para isto, o ortodontista deve selecionar o instrumental mais adequado.

Na remoção de braquetes metálicos, três tipos de instrumentais são mais comumente indicados. O primeiro é o alicate removedor de braquetes nº346. Ele possui duas pontas ativas que se encaixam na interface acessório-esmalte, criando uma força semelhante ao cisalhamento através da compressão no sentido de cunha feita entre as pontas ativas e através da torção do braquete, que resulta em uma fratura na linha de cimentação entre braquete e superfície dentária.⁶

Figura 2 – Alicate removedor de braquetes nº346



Mendonça, MR

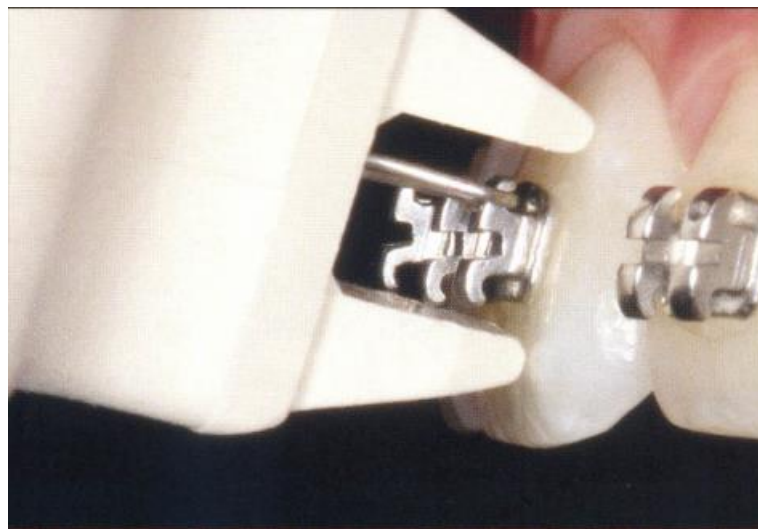
Outro tipo de instrumental é o saca braquete metálico, que possui uma ponta de metal que envolve uma das aletas do braquete e duas pontas plásticas que se apoiam na região cervical e incisal da superfície do dente, gerando assim sobre os braquetes uma força de tração. É um método adequado e seguro, e que na maioria das vezes o remanescente da resina permanece totalmente aderido na superfície do esmalte.⁶

Figura 3 – Saca braquete metálico



Mendonça, MR

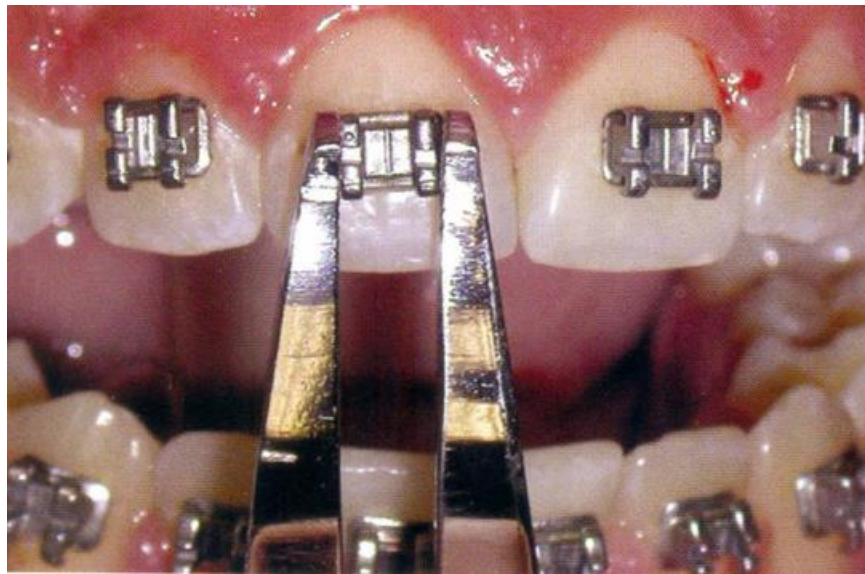
Figura 4 – Saca braquete metálico



Ferreira FV, et al. 2013

O terceiro tipo de instrumental são os alicates de How (n°110) e Weingart (n°120). Suas pontas são posicionadas nas aletas mesial e distal, gerando uma compressão mesiodistal no braquete que sofre uma certa deformação, levando a uma falha na interface resina-braquete e a soltura do braquete da superfície dentária. O uso destes alicates, é considerado um meio seguro e de baixo risco a deformações da estrutura dentária, porém o remanescente de resina é deixado completamente aderido ao esmalte.⁶

Figura 5 – Alicate How nº 110



Ferreira FV, et al. 2013

Figura 6 – Alicate Weingart nº 120



Ferreira FV, et al. 2013

3.3 Remanescente de resina sobre o esmalte dentário

Quando é feita a remoção do aparelho ortodôntico, o cirurgião dentista e o paciente devem estar cientes que haverá remanescente de resina aderido no esmalte dentário, sendo uma exceção quando não fica nenhum remanescente resinoso. Logo, é necessário que no plano de tratamento do paciente, o ortodontista, planeje os procedimentos, tempo despendido e materiais que serão utilizados pós remoção

de braquetes, estudando qual método levará a menores danos a estrutura dentária e trará satisfação completa ao paciente. Em casos em que o ortodontista não se habilite a fazer este procedimento, o paciente deverá ser encaminhado para outro profissional, podendo ser um clínico geral ou especialista na área de estética, desta maneira o ortodontista irá trabalhar em parceria com outro profissional para que o tratamento seja realizado de forma integral.

Figura 7 - Remanescente de resina sobre o esmalte dentário



Ferreira FV, et al. 2013

3.4 A identificação dos remanescentes resinosos

Os resíduos de resinas apresentam uma coloração semelhante a superfície dentaria tornando difícil sua remoção⁴, portanto, a sua correta identificação é uma etapa importante para evitar danos a superfície do esmalte e para que seja removido totalmente sem deixar resíduos. Um método simples e muito utilizado, é o uso da sonda exploradora, que é passada sobre a superfície do dente com sua ponta ativa, e desta maneira o profissional localizará o remanescente adesivo por inspeção tátil, e visual, pela impregnação de íons metálicos da sonda ao remanescente de resina, deixando-o acinzentado.^{16,17,1} Presença de uma boa iluminação, luz do refletor e até mesmo uma alta rotação com LED branco, são fundamentais para um resultado satisfatório.

Figura 8 – Remanescente de resina destacado com uma sonda exploradora



Sundfeld RH, et al. 2016

Outro método utilizado e eficiente, é a associação de uma resina fluorescente (resina fluorescente cimentante (Opal Bond mv - Ultradent Products) para colagem dos braquetes e uso de uma fonte de luz ultravioleta durante a remoção dos resíduos. Aparelhos de alta rotação com Led ultravioleta e o fotopolimerizador com filtro UV são opções para a associação com a resina fluorescente¹⁶. Na literatura^{16,4} há estudos que mostram que esta associação resulta em um tempo menor de trabalho e uma remoção mais eficaz dos resíduos, quando comparada com método convencional. No entanto, quando se trata de danos ao esmalte, o uso de luz fluorescente resultou em maior desgaste da superfície dentaria, que pode estar associado ao fato de o dentista procurar fazer a remoção total do resíduo fluorescente que estava facilmente visível.¹⁶

Figura 9 – Adesivo Ortodôntico Opal Seal Ultradent



Medical expo. 2020

3.5 O uso de pontas diamantadas para remoção do remanescente resinosos

O uso de pontas diamantadas é citado na literatura como um dos métodos para remoção do remanescente resinoso sendo capaz de removê-lo¹⁹. É importante se atentar a qual ponta utilizar. As pontas de gramatura grossa apresentam um corte muito agressivo que podem causar ranhuras irreversíveis e desgaste excessivo no esmalte, mesmo que manuseadas com cuidado²⁰. A ponta mais indicada para tal finalidade, é a ponta diamantada cônica 3195FF (KG Sorensen), que possui grãos ultrafinos.¹⁹ Mesmo com o uso de pontas ultrafinas, a superfície do esmalte estará sujeita a danos pelos grânulos de diamante¹, portanto, o profissional deve manusear cuidadosamente, ter domínio da técnica e associar um método de acabamento e polimento eficaz para que esses danos sejam reduzidos e o resultado seja satisfatório.¹⁷ Na literatura, o uso de pontas diamantadas se encontra associado a uma finalização através da microabrasão, resultando em um esmalte satisfatório.^{18,17,19}

Figura 10 – Uso da ponta diamantada 3195FF para remoção dos resíduos de resina.



Sundfeld RH, et al. 2016

3.6 O uso de brocas carbides para remoção de remanescentes resinosos

Pode-se encontrar na literatura, para remoção dos remanescentes resinosos, o uso de brocas carbide, especificamente, de acabamento multilaminada de 12 lâminas¹, de 8 lâminas¹⁵ e de 30 lâminas.²⁰ Seu uso pode ocasionar em uma superfície dentária insatisfatória, de alta rugosidade e arranhões profundos, sem a completa remoção do remanescente.¹³ Tendo isto em vista, o profissional deve se atentar a detalhes como a velocidade em que a broca é utilizada, pois este método proporciona resultados mais satisfatórios quando usado em baixa velocidade¹; e o uso de um acabamento e polimento adequados, uma vez que a associação da broca com algum destes é vital para um resultado menos agressivo ao esmalte.¹⁵

Figura 11 – Remoção de resíduo de resina com broca carbide 12 lâminas



Mendonça, MR

Figura 12 – Broca carbide 12 lâminas



Mendonça, MR

3.7 Sistemas de polimento

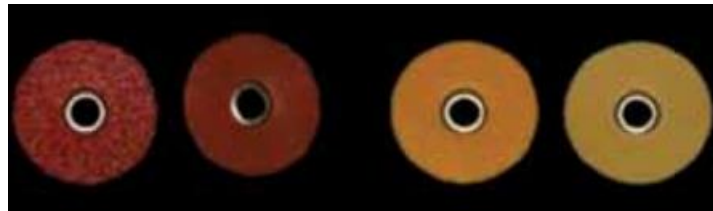
3.7.1 Discos

Os discos abrasivos podem ser utilizados para remoção dos resíduos de resina, através das granulações grossa e média, e para polimento pelas granulações fina e ultrafina.¹¹ Esta disposição de níveis de granulação pode ser encontrada nos

sistemas de discos SofLex (3M ESPE) e Supersnap (Shofu Dental). Apesar da sua capacidade polidora, podem ser associados a outros métodos de polimento, como pontas abrasivas e pastas.⁵

Na literatura, os discos Soflex, mostraram resultados muito satisfatórios, devolvendo, na maioria das vezes, as características pré-tratamento do esmalte e proporcionando uma superfície lisa e com poucas ranhuras.^{5,20,13} Alguns autores associam os bons resultados obtidos a um desgaste excessivo e aplainamento do esmalte, alterando sua topografia.¹¹

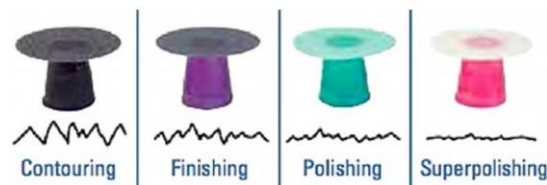
Figura 13 - Discos Soflex de granulações grossa, média, fina e ultrafina (3M ESPE).



Macieski K, et al. 2011

Os discos SuperSnap foram capazes de apresentar melhor resultado em relação ao Soflex. Este achado está relacionado com o tipo de mandril de cada sistema, sendo que, o mandril do Soflex possui uma haste central de metal que pode levar a ranhuras no esmalte, e no Supersnap os discos são presos e encaixados por uma haste elástica, livre de metal.²⁰

Figura 14 - Discos SuperSnap Shofu nas granulações grossa, média, fina e superfina



Oral Line. 2020

Por apresentarem várias etapas, os sistemas Soflex e SuperSnap, possuem um inconveniente que é o tempo de trabalho despendido, sendo muito complexo para um procedimento que deve ser prático.⁵

3.7.2 Pastas

O polimento final com pastas de polimento é considerado um passo indispensável na descolagem dos braquetes e remoção do remanescente resinoso.¹¹ Algumas destas encontradas na literatura são: pasta de polimento para esmalte Enamelize da Cosmedent, aplicada com disco de feltro;¹¹ pasta de polimento da SS White, aplicada com copo de borracha;⁵ pasta de pedra-pomes, aplicada copo de borracha,^{14,1} e pasta de polimento Prisma Gloss ultrafina da Dentsply.¹³ Todas estas obtiveram resultados significativos para uma superfície mais lisa e brilhante, revertendo alterações que os outros instrumentais causaram no esmalte.

Figura 15 - Pasta de polimento para esmalte Enamelize (Cosmedent) e discos de feltro.



Macieski K, et al. 2011

Figura 16 - Pasta de polimento da SS White



Dental Speed. 2020

Figura 17 - pasta de polimento Prisma Gloss ultrafina da Dentsply



Dental Master. 2020

3.7.3 Pontas de polimento

O uso de pontas de polimento, como por exemplo a enhance, são responsáveis por uma superfície dentária mais lisa e lustrosa pós tratamento ortodôntico.

Alguns estudos mostraram o uso de pontas de polimento como método de remoção do remanescente, sem um pré-tratamento. O resultado foi um esmalte liso, brilhante e sem riscos²⁰ que geralmente são provocados pelo uso de pontas diamantadas ou

brocas multilaminadas. No entanto, em alguns casos, somente as pontas de polimento não foram capazes de remover completamente os resíduos e levaram um tempo maior de trabalho.^{13,20}

Quando usadas precedidas de um instrumento para remoção, atuam como um passo essencial para polir a superfície do esmalte, diminuir riscos e ranhuras causados pelo instrumento que a precedeu e torná-la clinicamente aceitável. Dentre os kits de pontas polidoras podemos citar as pontas de borracha Astropol da Ivoclar-Vivadent (Ryf S, et al); Pontas de Polimento Diamantadas PoGo - Dentsply;^{20,15} polidores de silicone Shofu Brownies e Greenies;¹⁵ pontas e discos de polimento Enhance – Dentsply.¹³

Figura 18 – Sequência de pontas de borracha Astropol Ivoclar-Vivadent



Macieski K, et al. 2011

Figura 19 - Pontas de Polimento Diamantadas PoGo - Dentsply



Dental Borges. 2020

Figura 20 - polidores de silicone Shofu Brownies e Greenies



Ryf S, et al. 2012

Figura 21 – Pontas de polimento Enhance



Dental Orto Line. 2020

O uso de kits de polimento que possuem várias etapas pode prevenir perda de esmalte, no entanto, deixam maior quantidade de resíduos de resina no esmalte devido a capacidade destes de deixar a superfície lisa e lustrosa, dificultando a identificação do resíduo e sua remoção.¹⁵

3.7.4 Escovas

O uso de escova para polimento, como a escova de carbeto de silício, não é eficiente na remoção do remanescentes resinosos, deixando restos de resinas e de cerdas da escova na superfície do esmalte, assim como, também não foram capazes de reduzir os riscos e ranhuras causados pelo uso de outros instrumentais.²⁰

Figura 22 – Escova de carbeto de silício



4. DISCUSSÃO

Ao final do tratamento ortodôntico, é necessário que seja feita a remoção do aparelho ortodôntico e dos remanescentes resinosos de forma precisa e eficaz, causando o mínimo de alterações ao esmalte. A não remoção completa do remanescente resinoso poderá contribuir para o acúmulo de biofilme e desmineralização do esmalte, assim como ocasionará em uma alteração de cor na superfície dentária na interface dente-resina, sendo uma desvantagem estética.^{16,19} Além de promover a completa remoção dos resíduos, deve-se atentar para que não ocorra um desgaste excessivo, que levará a alteração da morfologia da superfície dentária e perda da camada de esmalte rica em flúor (20 µm), que atua na proteção da coroa dentária contra a desmineralização e lesão de carie.⁵ A obtenção de uma superfície lisa, brilhante, livre de sulcos e ranhuras, além de ser uma vantagem estética, é necessária para evitar o acúmulo de biofilme e facilitar a higienização pelo paciente.¹ Sendo assim, nota-se a importância de preservar as características iniciais do esmalte prévias ao tratamento ortodôntico.

Um campo de trabalho com boa iluminação e visualização é essencial para que o profissional execute o procedimento de forma precisa e segura. Quando se faz uso de instrumentos em alta-rotação, o spray de água pode dificultar a visualização do campo de trabalho, e com isso o cirurgião dentista pode acabar optando por desligar o resfriamento de água da alta rotação. Contudo, a utilização de instrumentos cortantes, abrasivos rotatórios em alta velocidade pode gerar um aquecimento no elemento dentário durante o procedimento. Com isto, poderá levar a danos irreversíveis a polpa dentária, logo, é necessário fazer o uso de refrigeração a água presente no equipamento de alta-rotação, para reduzir ou até mesmo, eliminar os riscos de lesões a polpa.^{8,2} Na literatura podemos encontrar o uso dos instrumentais associados ao resfriamento a água, para remoção dos remanescentes resinosos, usados em baixa velocidade^{5,1} e em alta velocidade^{19,1} corroborando para o fato da importância de se atenuar a temperatura e consequentemente os danos a polpa.

Após o término do tratamento ortodôntico, por conseguinte, será feita a descolagem dos braquetes ortodônticos e remoção do remanescente resinoso. A descolagem dos braquetes, usualmente, é feita pelo próprio ortodontista, logo, seria de maior praticidade que o mesmo realizasse a remoção do remanescente resinoso, para que o paciente não necessite se deslocar a outro profissional, e ambos os procedimentos

sejam realizados em uma só sessão. No entanto, não são todos os ortodontistas que realizam esse procedimento, ou que se sentem aptos para tal. Nesse caso, será necessário um trabalho em conjunto entre o ortodontista e outro profissional, como um especialista em dentística restauradora, ou até mesmo um clínico geral. Em vista disso, nota-se a importância de um dentista clínico geral ter conhecimento sobre os passos de um tratamento ortodôntico e saber realizar uma remoção de remanescentes resinosos de forma adequada e segura, de forma que seja atingida a totalidade do tratamento ortodôntico e satisfação do paciente.

5. CONCLUSÃO

Com base nas informações contidas nessa revisão pode-se concluir que o tratamento da superfície do esmalte após a remoção de braquetes é uma fase importante do tratamento ortodôntico, e não deve ser negligenciada. A escolha e uso de métodos e instrumentais adequados durante esta etapa, determinará a qualidade do esmalte dentário ao final do tratamento ortodôntico, sendo o ideal aproximar-se o máximo possível das características pré-colagem de braquetes.

REFERÊNCIAS

1. Ahrari F, et al. Enamel surface roughness after debonding of orthodontic brackets and various clean-up techniques. **J. Dent. Tehran, Iran**; 10(1): 82-93, 2013.
2. Aucélio RN, et al. Avaliação do fluxo e direcionamento do jato de água do sistema de refrigeração de turbinas de alta rotação. **J. Biosci. Uberlândia**; 27(2): 342-347, 2011.
3. Bauer J, et al. Materiais resinosos utilizados na colagem de brackets: uma revisão da literatura. **Rev. Ciênc. Saúde.**, São Luís; 13(2): 92-100, 2011.
4. Bush MA, et al. The use of ultraviolet LED illumination for composite resin removal: an in vitro study. **Gen Dent**; 58 (5): 214-218, 2010.
5. Cardoso LAM, et al. Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá; 19(6): 105-112, 2014.
6. Ferreira FV, et al. **Ortodontia clínica**. Cap. 18 – Remoção do aparelho fixo. Editora Artes Médicas, São Paulo, Brasil, 2013, 613-625.
7. Garg R, et al. Enamel Surface Roughness after Debonding: A Comparative Study using Three Different Burs. **JCDP**; 19(5): 521-526, 2018.
8. Gomes LA. **Estudo comparativo da resistência ao cisalhamento das resinas Transbond XT (3M Filtek), Z100 (3M ESPE) e Z350 (3M ESPE), na colagem direta de braquetes ortidômicos metálicos**. Tese Mestrado. Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco; Camaragibe, 2009.

9. Gomes MC, et al. Iatrogenias mais frequentes em dentística: por que não evitá-las?. **RGO.**, Porto Alegre; 59(0): 19-24, 2011.
10. Kuhlberg, AJ. In Bishara SE. Ortodontia. Cap. 16 - **Etapas do tratamento ortodôntico**. Livraria Editora Santos, São Paulo, Brasil, 2004, 232-245.
11. Macieski K, et al. Avaliação dos efeitos de três métodos de remoção da resina remanescente do braquete na superfície do esmalte. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá; 16(5): 146-154, 2011.
12. Marchi R, et al. Comparison between two methods for resin removing after bracket debonding. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá; 17(6): 130-136, 2012.
13. Osório R, et al. Enamel surface morphology after bracket debonding." **JDC**; 65(5): 313-354, 1998.
14. Pignatta LMB, et al. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá; 17(4): 77-84, 2012.
15. Ryf S, et al. Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. **Eur. J. Orthod**; 34(1): 25-32, 2012.
16. Salomão FM. **Avaliação do esmalte dental na remoção de resíduos resinoso fluorescente com diferentes fontes luminosas**. Tese Doutorado. Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; Araçatuba, 2017.

17. Sundfeld RH, et al. Enamel Microabrasion and dental bleaching after orthodontic treatment. **J Esthet Restor Dent** : *official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* ; 19(2): 71-77, 2007.
18. Sundfeld RH, et al. Recuperação do sorriso – A comprovação da eficiência e versatilidade da técnica da microabrasão do esmalte dental. **Jornal Brasileiro de Dentística & Estética.**, Curitiba; 1(1): 77-86, 2002.
19. Sundfeld RH, et al. Treatment of enamel surfaces after bracket debonding: Case reports and long-term follow-ups. **Oper. Dent**; 41(1): 8-14, 2016.
20. Ulusoy Ç. Comparison of finishing and polishing systems for residual resin removal after debonding. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru; 17(3): 209-215, 2009.