



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UNIEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Amanda Batista Ferreira

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS PARA REMOÇÃO DE
RESINA APÓS A DESCOLAGEM DE BRÁQUETES**

ANÁPOLIS

2026

Amanda Batista Ferreira

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS PARA REMOÇÃO
DE RESINA APÓS A DESCOLAGEM DE BRAQUETES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Evangélica de Goiás- UniEVANGÉLICA como requisito para obtenção do Título de Mestre em Odontologia, área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Cyntia R.A. Estrela

ANÁPOLIS

2026

F383

Ferreira, Amanda Batista .

Avaliação de diferentes protocolos para remoção de resina após a descolagem de braquetes./ Amanda Batista Ferreira - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás, 2026.

36 p.; il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cyntia R. A. Estrela.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós - Graduação em Odontologia – Universidade Evangélica de Goiás, 2026.

1. Esmalte Dentário 2. Bráquete 3. Descolagem dentária. 4. Protocolos. I. Estrela, Cyntia R. A. II. Título.

CDU 616.314



ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA
EVANGÉLICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS PARA REMOÇÃO DE RESINA APÓS A
DESCOLAGEM DE BRÁQUETES
AMANDA BATISTA FERREIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Evangélica de Goiás como requisito parcial à obtenção do grau de **MESTRE**.

APROVADO EM 04 DE MAIO DE 2026.

**LINHA DE PESQUISA: Técnicas, Materiais e Substâncias de Aplicação
Clínica e Laboratorial em Odontologia**

BANCA EXAMINADORA

O Dra. Cyntia Rodrigues de Araújo Estrela

EI Dr. Orlando Aguirre Guedes

EE Dr. Ismar Nery Neto

Cyntia Rodrigues Araújo Estrela
Orlando Aguirre Guedes
Ismar Nery Neto

O: Orientador(Presidente); EI: Examinador Interno; EE: Examinador Externo

 REQUESTED	TITLE	Folha de Aprovação - Amanda Batista Ferreira
	FILE NAME	Folha de aprovação - Amanda Batista
	REQUEST ID	signature_request_46a8476c-1662-4511-b643-
	REQUESTED BY	Michelle Rosa Assunção Borges
	STATUS	● Completed

Cyntia Rodrigues Araújo Estrela (estrelacyntia@gmail.com)

 SENDED	12/05/2026 11:56:37UTC±0	 SIGNED	12/05/2026 14:31:38UTC±0 189.51.39.10

Orlando Aguirre Guedes (orlandoaguedes@gmail.com)

 SENDED	12/05/2026 14:31:38UTC±0	 SIGNED	12/05/2026 14:55:02UTC±0 200.18.170.171

Ismar Nery Neto (ismarneto@gmail.com)

 SENDED	19/05/2026 13:38:28UTC±0	 SIGNED	20/05/2026 11:13:27UTC±0 45.4.96.50

 COMPLETED	20/05/2026 11:13:27 UTC±0 O documento foi concluído.



Para obter e validar o documento em versão digital, faça a leitura do código ao lado ou utilize o link abaixo:

<https://aee.portaassinatura.abaris.com.br/sign/download/e9%2fQYqMr0WGHeVS3S18aaK8xsdY0XBkYFugd%2bXvtQOpicN8BbQ4GVMPDyr%2fU8IOzx09HZRCL%2fswsGI3g5C606I3O5Cip8RtIFmaQeBqfBUv%2fOhrG2yUubz1NAk>

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, pois a realização deste mestrado representa, em minha vida, a expressão de Sua bondade e fidelidade. Dedico também ao meu amado pai, Valtehyr Jacinto Ferreira (in memoriam), pois este sonho nasceu, antes de tudo, em seu coração, sendo ele meu maior incentivo e a principal motivação para que eu nunca desistisse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança ao longo desta jornada.

Ao meu esposo Luiz Fellipe, por caminhar ao meu lado com amor, paciência e apoio incondicional, sendo meu porto seguro nos momentos mais desafiadores.

À minha mãe Laureni, por todo o amor, incentivo e por sempre acreditar em mim, mesmo quando eu mesma duvidei.

À minha orientadora, Cyntia Estrela, pela condução firme e generosa, pelos ensinamentos valiosos e pela confiança depositada durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO), pela oportunidade, estrutura e contribuição essencial para a minha formação acadêmica.

A todos os professores e colaboradores, que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta caminhada, contribuindo com conhecimento, apoio e inspiração.

A todos, minha profunda gratidão.

EPÍGRAFE

*“O coração do homem faz planos, mas a resposta certa vem dos lábios do
Senhor.”*

Provérbios 16:1

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3. OBJETIVO	22
3.1. Objetivo Geral	
3.2. Objetivos Específicos	
4. HIPÓTESE	23
5. MATERIAL E MÉTODO	24
6. RESULTADOS	30
7. DISCUSSÃO	32
8. CONCLUSÃO	35
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

RESUMO

Objetivo: Avaliar diferentes protocolos de remoção de resina após a descolagem de bráquetes ortodônticos e seus efeitos sobre o esmalte dentário.

Material e métodos: Setenta e duas coroas de dentes bovinos receberam profilaxia. As amostras foram aleatoriamente divididas em 06 grupos experimentais (n=12), foram submetidas a condicionamento com ácido fosfórico 37% por 30 segundos e os bráquetes foram cimentados com sistema adesivo. Após 7 dias, os bráquetes foram removidos utilizando o alicate removedor de bráquetes e foi realizada a remoção da resina remanescente de acordo com os seguintes grupos: Grupo 1: Broca Multilaminada em Alta Rotação; Grupo 2: Broca Multilaminada em Baixa Rotação; Grupo 3: Broca Multilaminada em Alta Rotação + Kit de Polimento de Borrachas Abrasiva; Grupo 4: Broca Multilaminada em baixa Rotação + Kit de Polimento de Borrachas Abrasivas; Grupo 5: Broca Multilaminada em Alta Rotação + Disco de Lixa Sof-Lex; Grupo 6: Broca Multilaminada em baixa Rotação + Disco de Lixa Sof-Lex. Após a remoção da resina remanescente e polimento, os corpos de prova foram fotografados empregando-se estereomicroscópio para a avaliação quanto à presença de ranhuras na superfície de esmalte. A análise estatística foi realizada por meio do programa SigmaPlot 12.0™. Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de Tukey. O nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) foi adotado para todos os testes. **Resultados:** Os grupos que associaram etapas de polimento (Grupos 3, 4, 5 e 6) apresentaram maior frequência de superfícies classificadas como “sem riscos” ou com “riscos finos”, quando comparados aos grupos que utilizaram apenas brocas multilaminadas (Grupos 1 e 2). Esses protocolos sugerem que o polimento desempenha papel essencial na redução da rugosidade superficial. **Conclusão:** A associação de instrumentos rotatórios com sistemas de polimento, especialmente em baixa rotação e com discos abrasivos, deve ser considerada uma abordagem mais segura para a remoção da resina remanescente, uma vez que promove menor dano ao esmalte.

Palavras-chave: Esmalte dentário. Bráquetes. Descolagem dentaria. Protocolos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate different resin removal protocols after orthodontic bracket debonding and their effects on dental enamel. **Material and Methods:** Seventy-two bovine tooth crowns received prophylaxis. The samples were randomly divided into six experimental groups ($n = 12$), conditioned with 37% phosphoric acid for 30 seconds, and the brackets were bonded using an adhesive system. After 7 days, the brackets were removed using orthodontic bracket removal pliers, and the remaining resin was removed according to the following groups: Group 1: Multi-fluted bur at high speed; Group 2: Multi-fluted bur at low speed; Group 3: Multi-fluted bur at high speed + abrasive rubber polishing kit; Group 4: Multi-fluted bur at low speed + abrasive rubber polishing kit; Group 5: Multi-fluted bur at high speed + Sof-Lex abrasive disc; Group 6: Multi-fluted bur at low speed + Sof-Lex abrasive disc. After resin removal and polishing, the specimens were photographed using a stereomicroscope to evaluate the presence of scratches on the enamel surface. Statistical analysis was performed using SigmaPlot 12.0™ software. The Kruskal-Wallis test followed by Tukey's test was applied. A significance level of 5% ($\alpha = 0.05$) was adopted for all tests. **Results:** The groups that included polishing procedures (Groups 3, 4, 5, and 6) showed a higher frequency of surfaces classified as "scratch-free" or with "fine scratches" when compared to the groups that used only multi-fluted burs (Groups 1 and 2). These protocols suggest that polishing plays an essential role in reducing surface roughness. **Conclusion:** The association of rotary instruments with polishing systems, especially at low speed and with abrasive discs, should be considered a safer approach for removing residual resin, as it promotes less damage to the enamel.

Keywords: Dental enamel. Brackets. Dental debonding. Protocols.

1. INTRODUÇÃO

A técnica de condicionamento ácido na superfície do esmalte que revolucionou a ortodontia no que se refere à colagem e cimentação dos bráquetes, propiciando a colagem direta dos mesmos à superfície dentária foi introduzida em 1955 (BUONOCORE 1955). Atualmente, a colagem de bráquetes a partir do condicionamento prévio

do esmalte é um protocolo comum na ortodontia e após a finalização do tratamento ortodôntico faz-se necessário a remoção do aparelho ortodôntico, com o emprego de técnicas de remoção destes e do material remanescente, utilizado para cimentação deles.

A colagem direta dos acessórios ortodônticos apresenta inúmeras vantagens, no entanto existem desvantagens como os danos a superfície dentária durante a colagem e remoção dos bráquetes, especialmente durante a remoção dos bráquetes e da resina empregada para cimentação deles. (MACIESKI, K. et al. 2011). Alguns danos podem ser ocasionados a partir da profilaxia com abrasivos, condicionamento ácido, força exagerada na remoção dos bráquetes e remoção mecânica da resina a partir da utilização de instrumentos rotatórios. (PUS 1980)

A remoção dos remanescentes de adesivo e compósito de resinas, é um procedimento que visa reestabelecer a superfície dentária o mais próximo possível do que era antes do tratamento, pois se não houver total remoção, os dentes podem se tornar pouco estéticos, opacos e favoráveis à retenção de biofilme (CAMPBELL 1995; HONG 1995). O método de remoção deve causar alterações mínimas a superfície do esmalte, portanto é muito importante a escolha do instrumento adequado para remover o bráquete e resina restante na superfície do dente. (ZARRINIA 1995)

A preocupação com a conservação do esmalte, baseia-se no princípio de que a camada mais externa do esmalte apresenta o maior depósito de minerais

e fluoretos que conferem dureza (OGAARD 2001). A perda de superfície de esmalte e exposição das porções finais dos prismas, na cavidade bucal, podem resultar na diminuição da resistência do esmalte tornando o mais vulnerável à desmineralização (OGAARD 2001).

Levando em consideração os fatores bioquímicos relacionados ao desenvolvimento da cárie dentária, foi sugerido que há uma desmineralização relacionada a concentrações mais altas de polissacarídeos insolúveis e que quando associados ao tratamento ortodôntico, este último propicia a retenção de mecânica de alimentos, que podem ser justificadas pelo aumento da rugosidade do esmalte após a remoção dos acessórios. (FARIA 2015)

A remoção da resina residual do esmalte deve garantir que a superfície do esmalte se pareça o máximo possível com as condições anteriores à realização do tratamento, considerando brilho, suavidade e topografia do esmalte. (DE MARCHI 2012) Existem diversos métodos de remoção, porém ainda existem muitas controvérsias quanto ao método mais apropriado para este procedimento. (DE MARCHI 2012)

Os materiais dependentes de adesivos, como as resinas, apresentam características físico-químicas e mecânicas que promovem o contato íntimo do material aderente com o esmalte, por isso pode ser difícil sua remoção sem caus

De Marchi (2012) sugere os seguintes métodos para remoção: alicate ortodôntico, lâmina de bisturi, instrumentos ultrassônicos, jateamento de óxido de alumínio, instrumentos rotários com discos de borracha e brocas de baixa e alta rotação e a utilização do laser. Porém ainda não há um consenso na literatura, quanto à técnica mais eficiente e segura para a remoção, mesmo em se tratando de algo amplamente utilizado por ortodontistas. O conhecimento científico sobre essas técnicas bem como o dano biológico ao dente é essencial para que se escolha técnicas eficazes e que causem menor dano ao esmalte dentário. Sendo assim faz-se necessário avaliar o efeito de diferentes métodos empregados para a remoção de resina utilizada para a cimentação de bráquetes, com o objetivo de favorecer as tomadas de decisão na clínica odontológica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A ortodontia é a especialidade responsável pela correção dos ossos maxilares posicionados de maneira errada, corrige também o desalinhamento dos dentes. Desde a antiguidade, dentes apinhados e irregulares representam um grande problema para a população. (VELLINI 2008)

Em 1899, Edward Angle publicou uma classificação para as más oclusões. Esta classificação continua sendo a mais utilizada e amplamente aceita até os dias atuais. Ela é baseada na relação dos primeiros molares inferiores com a maxila, e possibilitou que, pela primeira vez, as más oclusões fossem metodicamente caracterizadas. (VILLELA 2007)

Já em 1972, Andrews realizou uma pesquisa que identificou “as seis chaves da oclusão normal”, na qual descreveu as características fundamentais de uma oclusão sob o ponto de vista morfológico e que funcionaria como um guia para finalização adequada dos tratamentos ortodônticos. Andrews reconheceu e estabeleceu seis características após a análises de modelos ortodônticos de indivíduos que apresentavam oclusão normal, que são: 1) Relação dos molares – os primeiros molares permanentes superiores devem mostrar três pontos de contato evidentes com os dentes antagonistas; a superfície distal da crista marginal do primeiro molar permanente superior contacta e oclui com a superfície mesial da crista marginal mesial do segundo molar permanente inferior; a cúspide mésovestibular do primeiro molar permanente superior oclui dentro do sulco existente entre a cúspide mésovestibular e a mediana do primeiro molar inferior e a cúspide mésiopalatina do primeiro molar permanente superior adapta-se à fossa central do primeiro molar permanente inferior; 2) Angulação das coroas – a porção cervical do longo eixo de cada coroa encontra-se distalmente à sua porção oclusal; 3) Inclinação das coroas – a porção cervical do longo eixo da coroa dos incisivos superiores encontra-se por lingual à superfície incisal, aumentando a inclinação lingual progressivamente na região posterior; 4) Rotações – não deve haver rotações dentárias indesejáveis; 5) Contatos interproximais – não deve haver espaços interproximais; 6) Curva de Spee –

deve apresentar-se plana ou suave. O autor relatou que as chaves eram interdependentes de um sistema estrutural e que serviam como base para a avaliação dos pacientes ortodônticos, sendo que a falha de uma ou mais chaves, indicaria uma oclusão inadequada. (MALTAGLIATI 2006)

O objetivo principal da ortodontia é o tratamento de oclusões visando manter os níveis morfológicos estáveis e funcionais e esteticamente bem ajustados. (PETREN 2011)

Após anos de estudo, experimentos e pesquisas, clínicos e pesquisadores criaram e modificaram artifícios e maneiras de conduzir os dentes as posições funcionalmente mais adequadas e esteticamente agradáveis. Atualmente, o clínico se depara com diferentes maneiras de abordar o planejamento do tratamento e diferentes filosofias com diversas opções de mecânicas para realização de determinados movimentos dentários e com uma variedade de modelos de bráquetes e prescrições para o posicionamento dentário, podendo optar por determinado tipo de aparelho de acordo com a necessidade. (BRITO 2006)

Há diferentes tipos de bráquetes, com bases diferentes, como as de malha fina, malha grossa, totalmente fundidas ou usinadas; e ainda composições diferentes dos materiais que são empregados para a fabricação dos bráquetes: aço inoxidável austenítico, titânico, plástico, policarbonato e cerâmica. (SAVARIZ 2011) Além disso, existem diferentes tipos de acessórios ortodônticos (bráquetes, tubos, botões e ganchos) e diferentes materiais de fixação, que possuem suas próprias características e propriedades. (RAMALLI 2005)

Segundo Harzer *et al.* (2004), na literatura existem divergências quanto ao melhor material para confecção do bráquetes, com a finalidade de se obter melhor adesão. Os autores relataram que os bráquetes metálicos obtiveram melhores resultados em comparação aos bráquetes plásticos e policarbonato.

A força de adesão dos bráquetes constitui-se como uma característica importante a ser analisada. Os níveis de força de adesão estão entre as principais vantagens anunciadas quando os melhores produtos são lançados. (FLEISCHMANN 2008)

Esta força de adesão, por vezes excessivamente alta, acontece devido a união química entre o bráquete e o sistema adesivo e pode resultar em dificuldade na remoção do bráquete após a finalização do tratamento. (SAVARIZ 2011)

Em 1958, Sadler relatou a primeira tentativa de colagem direta de acessórios ortodônticos na superfície dentária. E a partir da década de 1960, essa técnica foi aperfeiçoada de modo que obteve sucesso na colagem direta ao esmalte.

A partir de 1970, efetivou-se a utilização da resina composta para colagem de bráquetes, porém essa prática ocasiona a perda de estrutura do esmalte em maior ou menor grau, a depender do tempo e concentração da solução ácida condicionadora. (FONSECA 2010)

Esta técnica apresentou vantagens como a diminuição do tempo necessário para montagem do aparelho, simplificação da técnica, facilidade na detecção de cáries, eliminação dos espaços generalizados causados pelos anéis ortodônticos. Como desvantagens, pode-se citar o maior tempo de preparo em casos de recolagem e menor resistência de união, se comparado aos anéis, além disso a realização do condicionamento ácido pode causar danos irreversíveis ao esmalte, por exemplo, a dissolução dos cristais de hidroxiapatita. (SAVARIZ 2011)

Para a colagem de braquetes diretamente ao esmalte dentário, devem ser executados vários passos, que são realizados de maneira criteriosa e ordenada, para evitar solturas durante a mecânica e conseqüentemente comprometimento do tratamento. Porém, este procedimento demanda tempo e necessita de condições adequadas no campo operatório, como a ausência de umidade ou qualquer tipo de contaminação. (RAMALLI 2005)

A resina composta é considerada um dos adesivos de eleição, por apresentar propriedades estéticas e mecânicas, no entanto a qualidade da retenção final depende da adesão do adesivo na interface com o dente. (FONSECA 2010)

Os sistemas adesivos iniciais se apresentavam hidrofóbicos, devido a isso, deveriam ser utilizados com isolamento do campo operatório, pois

demonstravam baixos valores de força de adesão. Com o surgimento dos sistemas hidrofílicos, houve o aperfeiçoamento no procedimento de colagem ortodôntica, em que tal etapa é realizada sob isolamento relativo, na qual pode ocorrer a contaminação da superfície dental por umidade. (SAVARIZ 2011)

As propriedades ideais de um agente cimentante para bráquetes são força de adesão, fluidez, viscosidade, tempo de trabalho, possibilidade de trabalho em ambiente úmido, liberação de flúor e remoção sem provocar prejuízos ao esmalte. (FONSECA 2010)

Além dos sistemas adesivos convencionais, atualmente observa-se o uso dos adesivos autocondicionantes. Trata-se de materiais com a incorporação de monômeros acídicos que dispensam a etapa de condicionamento prévio com ácido fosfórico, demandando menor tempo clínico para aplicação (SAVARIZ 2011). Recentemente foi lançado um sistema que apresenta como característica a combinação do agente condicionador e do primer em uma única solução, denominada self-etching primer (SEP). O mesmo dispensa a necessidade de enxague e fotopolimerização, otimizando o processo de colagem, tornando o mais simples e fácil. Este foi utilizado inicialmente em dentina e demonstrou bom potencial de união à estrutura dental. (SPONCHIADO 2005)

A utilização de materiais resinosos para colagem de bráquetes representou um grande avanço nas décadas de 1970 e 1980, porém a contração de polimerização da resina provoca falhas na interface adesiva com o dente, o que constitui um problema até os dias atuais. Essas falhas, além de reduzir a força de adesão do bráquete, permitem microinfiltrações que propiciam lesões cáries adjacentes aos bráquetes. (ARIKAN 2006)

Vários autores têm estudado materiais que possam ser utilizados como alternativa ao uso de resinas convencionais, com o intuito de prevenir a descalcificação do esmalte ao redor dos bráquetes, através da liberação do flúor por um período prolongado e estimulação da remineralização do esmalte. Para tanto, as resinas fluoretadas apresentam propriedades físicas adequadas de união ao esmalte e agentes liberadores de flúor, fácil higienização,

facilidade de remoção dos restos de materiais durante o procedimento de descolagem e resistência ao cisalhamento adequada. (RASTELLI 2010)

Na sequência, após a conclusão do tratamento ortodôntico é necessária a remoção, ou a descolagem dos bráquetes, com o objetivo de remover o acessório e compósito usado na colagem e restaurar a superfície dentária tão semelhante possível as condições de pré-tratamento. Existem vários métodos para remoção dos bráquetes dentre eles podemos citar: o alicate removedor de bráquetes número 347, alicate tipo How, alicate removedor de bandas, alicate de corte de amarrilho, alicate indicado pelo fabricante, pistola removedora, descolagem eletrotérmica, utilização de ultrassom e laser. (PITHON 2008)

Atualmente, não há uma maneira segura de remover o acessório sem risco de danos ao esmalte, pois os sistemas de colagem são desenvolvidos para aumentar as forças de adesão entre sistema adesivo e superfície dentária. O conceito de remoção ideal consiste em promover uma falha na interface do bráquete e sistema adesivo, em que a resina remanescente deve ser cuidadosamente removida, resultando em menor perda de esmalte. (PIGNATTA 2012)

Macieski (2011) avaliou a superfície do esmalte com microscópio eletrônico de varredura (MEV) após a utilização de três métodos de remoção da resina remanescente da descolagem do braquete. Os métodos de remoção da resina remanescente utilizados foram: Grupo A — Soflex granulações grossa e média; Grupo B — broca Carbide em baixa rotação; Grupo C — broca Carbide em alta rotação. Polimento com Soflex granulações fina e ultrafina no Grupo A, pontas de borracha nos grupos B e C, e pasta de polimento para esmalte nos três grupos. Foi observado que a remoção do remanescente adesivo com broca Carbide multilaminada em baixa rotação, polimento com pontas de borracha, e polimento final com pasta de polimento é o procedimento que ocasiona menor dano ao esmalte.

De Marchi (2012) realizou um estudo por meio de microscopia eletrônica de varredura, para avaliar a eficácia de dois discos abrasivos de silicone e óxido de alumínio para a remoção da resina remanescente após a descolagem de bráquetes ortodônticos. Foram avaliados dois grupos: Grupo A – disco

Optimize (TDV); e Grupo B – disco Onegloss (Shofu), empregados em baixa rotação. No Grupo A, observou-se pequenos arranhões na superfície do esmalte, bem como pouco remanescente de resina em algumas das fotografias; enquanto, no Grupo B, observou-se maior lisura, pouco ou nenhum remanescente de resina e alguns riscos nas fotografias. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos avaliados e o grupo controle.

Cochrane (2012) avaliou o efeito de quatro diferentes métodos de remoção de adesivo ortodôntico, técnicas em esmalte hígido, desmineralizado e remineralizado. Quando a desmineralização estava presente, os discos foram considerados a técnica de remoção de adesivo menos prejudicial e a remineralização reduziu ainda mais a quantidade de danos ao esmalte.

Cardoso *et al* (2014), realizaram um estudo que avaliaram diferentes métodos para a remoção do remanescente de resina após a descolagem do bráquete. Foram avaliados a broca carbide tungstênio em alta rotação, discos Sof-Lex, alicate removedor de resina, ultrassom e pontas Fiberglass. Os autores observaram que a remoção do adesivo resinoso com discos Sof-Lex e pontas de Fiberglass associados ao polimento são os métodos mais indicados por ocasionarem as menores alterações do esmalte, redução da ranhura e topografia do esmalte, demonstrando a relevância do polimento na busca de um melhor aspecto final da superfície dentária . (CARDOSO 2014)

Faria-Júnior *et al.* (2015) comparou um sistema de polimento de disco de óxido de alumínio e um sistema de fresagem de carboneto multilaminado. O sistema de polimento com óxido de alumínio resultou em menos rugosidade do esmalte.

Franco (2017) mediu o comportamento de dois sistemas de polimento na regularização da superfície do esmalte dental, na qual se apresentava rugosa e irregular após a remoção de bráquetes ortodônticos. Foram empregadas duas técnicas: Técnica 1 (discos de óxido de alumínio) e Técnica 2 (produto ácido-abrasivo). Para este estudo ambas as técnicas foram eficientes; porém maior lisura foi adquirida quando a Técnica 2 foi utilizada.

Segundo Bosco, existem diferentes métodos para remover resinas remanescentes após a remoção dos acessórios ortodônticos como brocas de carboneto de tungstênio, discos Sof-Lex, ferramentas ultrassônicas, instrumentos manuais, laser Er:YAG ou CO₂, brocas de borracha. Sendo que as brocas de tungstênio são consideradas mais rápidas e eficazes, porém causam uma certa quantidade de perda de esmalte e não permitem a restauração da superfície do esmalte ao seu estado original. (BOSCO 2020)

O estudo de Ghaleb et al. (2024) avaliou a integridade da superfície do esmalte dentário após a descolagem de bráquetes, com foco na influência de diferentes protocolos de remoção da resina residual. Os autores observaram que técnicas que utilizam instrumentos rotatórios sem etapas subsequentes de polimento tendem a resultar em maior rugosidade superficial e presença de irregularidades, evidenciando danos ao esmalte. Em contrapartida, protocolos que incluem sistemas de polimento progressivo demonstraram melhor desempenho na restauração da lisura superficial, aproximando o esmalte de sua condição original. Além disso, o estudo destacou que a qualidade do acabamento final exerce impacto direto não apenas na estética, mas também na prevenção da adesão de biofilme. Dessa forma, os achados reforçam que o polimento não deve ser considerado apenas uma etapa complementar, mas sim essencial no protocolo clínico de remoção de resina após a descolagem ortodôntica.

Um estudo conduzido por Ahrari et al. (2026) avaliou a perda de esmalte e a quantidade de resina remanescente após a descolagem de bráquetes, comparando diferentes métodos de remoção do adesivo. Os autores observaram que instrumentos rotatórios, especialmente as brocas carbide multilaminadas em alta rotação, apresentam maior eficiência na remoção da resina residual, reduzindo o tempo clínico do procedimento. No entanto, esse ganho de eficiência está associado a uma maior perda de estrutura do esmalte e aumento da rugosidade superficial. Em contrapartida, métodos que envolvem o uso de baixa rotação e sistemas de polimento sequencial demonstraram comportamento mais conservador, preservando melhor a integridade do

esmalte, embora demandem maior tempo operatório. Dessa forma, os resultados indicam que a escolha do protocolo clínico deve considerar o equilíbrio entre eficiência e preservação tecidual, priorizando abordagens que minimizem danos irreversíveis à superfície do esmalte dentário.

Como apresentado, a literatura ainda não apresenta consenso quanto a técnica mais eficiente e segura para a remoção de resinas após a descolagem de bráquetes. Desta forma é necessário o desenvolvimento de mais estudos que avaliem o efeito de diferentes métodos utilizados para a remoção da resina que é utilizada para a cimentação de bráquetes.

3.OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar diferentes protocolos de remoção de resina após a descolagem de bráquetes ortodônticos e seus efeitos sobre o esmalte dentário.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comparar diferentes técnicas de remoção de resina remanescente após a descolagem de bráquetes ortodônticos, utilizando brocas multilaminadas em alta e baixa rotação associadas ou não a sistemas de polimento com borrachas abrasivas e discos Sof-Lex.
2. Determinar a técnica mais adequada para a remoção da resina remanescente após a descolagem de bráquetes ortodônticos, considerando a preservação da superfície do esmalte avaliada em estereomicroscópio.

4. HIPÓTESE NULA

A hipótese nula do estudo é que não há diferença significativa entre os diferentes protocolos de remoção de resina remanescente após a descolagem de bráquetes ortodônticos quanto aos danos promovidos à superfície do esmalte dentário

5. MATERIAL E MÉTODO

Tipologia do estudo: Investigação experimental laboratorial ex vivo.

Unidade experimental: dente incisivo bovino. O presente estudo ex vivo envolveu 72 incisivos bovinos.

Variável de resposta: Nível de dano promovido no esmalte dentário.

Método de distribuição da amostra: aleatoriamente ou randomizado.

Local: A pesquisa foi desenvolvida nas dependências do curso de Pós-Graduação em Odontologia da UniEVANGÉLICA. Por se tratar de um estudo laboratorial ex vivo, o laboratório do PPGO oferece infraestrutura necessária ao desenvolvimento da pesquisa - aparato técnico odontológico equipado incluindo motores para canetas de alta e baixa rotação, sala adequada para manipulação dos espécimes e equipamentos de proteção individual (EPIs) à disposição dos participantes da pesquisa.

Obtenção e Seleção das amostras: Para este estudo foi empregado um total de 72 dentes incisivos bovinos. Foram utilizados apenas dentes bovinos extraídos de mandíbulas provenientes de animais que já tinham sido abatidos em frigorífico para obtenção de carne destinada ao consumo humano. Não foi realizada nenhuma intervenção no animal e o abate destes animais ocorreu por razões que não envolvidas nesta pesquisa. Todos os dentes foram coletados no Frigorífico Vangélico Mondelli LTDA localizado em Bauru–SP, Brasil. Os dentes extraídos foram armazenados em solução de timol 0,2% (Farmácia Escola da UFG, Goiânia, GO, Brasil até a realização do experimento. Os dentes foram avaliados visualmente pelo pesquisador e os que apresentaram trincas ou fraturas ou quaisquer outros danos à coroa foram substituídos da amostra. As coroas dos dentes foram seccionadas com o emprego de disco diamantado de dupla face (4x 0,12 x 0,12, Exttec, Enfield,

CT, EUA) montado em micrótomo de tecido duro (Isomet 1000, Buehler Ltda., Bluff, IL, EUA) sob refrigeração com água destilada.

Aspectos éticos: Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedeceram aos Critérios da Ética em Pesquisa em Animais conforme Resolução n. 11.794/2008 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA).

Riscos: Para a obtenção dos dentes bovinos não existirão riscos físicos e biológicos para os pesquisadores. Estes dentes foram adquiridos diretamente do Frigorífico Vangélico Mondelli LTDA localizado em Bauru–SP, Brasil. Durante toda a manipulação dos dentes bovinos os pesquisadores atenderam aos princípios de biossegurança por meio da utilização de barreiras ou equipamentos de proteção individual (luvas, avental impermeável, gorro, máscara e óculos de proteção).

Delineamento Experimental: Foram selecionados 72 incisivos bovinos, sem fraturas ou trincas coronárias visíveis na inspeção visual direta, e armazenados em solução aquosa de timol a 0,2% à temperatura ambiente, que foram divididos em 06 grupos experimentais (n=12). Para tanto foi feito um cálculo amostral imaginando uma diferença esperada entre 2 grupos na pontuação do índice de dano ao esmalte de 1 ponto, considerando um intervalo de confiança de 80% e margem de erro ($\alpha = 0,05$)

As raízes foram seccionadas na junção cimento-esmalte e as coroas foram fixadas com resina acrílica (VIPI, Pirassununga, SP, Brasil) em cilindros de polivinil cloreto (PVC);(Tigre, Joinville, SC, Brasil) que foram acopladas a uma morsa(Somar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). (Figura 1)

Figura 1: Preparo das Amostras



Fonte: Registro do autor (2026)

Foi realizada a marcação no centro da coroa clínica com Disco Carborudun (Dentorium, Nova Iorque, EUA) da região a ser analisada (Figura 2). E previamente as intervenções, os corpos de prova foram fotografados empregando-se estereomicroscópio (Handheld Digital Microscope Pro, Celestron, Taiwan) para análise visual comparativa das imagens, após a utilização dos sistemas de remoção e polimento.

Figura 2: Demarcação da Coroa



Fonte: Registro do autor (2026)

Os corpos de prova receberam profilaxia com escova de robson (Preven, Guapirama, PR, Brasil) e pedra-pomes (Asfer, São Caetano do Sul, SP, Brasil). Após a profilaxia os corpos de prova foram aleatoriamente divididos em seis grupos experimentais:

Grupo 1: Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em Alta Rotação;

Grupo 2: Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em Baixa Rotação);

Grupo 3: Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em Alta Rotação + Kit de Polimento de Borrachas Abrasivas (Ortho-Gloss- American Burrs, Palhoça, SC, Brasil);

Grupo 4: Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em baixa Rotação + Kit de Polimento de Borrachas Abrasivas (Ortho-Gloss- American Burrs, Palhoça, SC, Brasil);

Grupo 5: Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em Alta Rotação + Disco de Lixa Sof- Lex (3M,Two Harbors, Minnesota, EUA);

Grupo 6: (Broca Multilaminada (Orthometric, Marília, SP, Brasil) em baixa Rotação + Disco de Lixa Sof- Lex (3M,Two Harbors, Minnesota, EUA).

Na sequência, as amostras receberam condicionamento de ácido fosfórico 37% (FGM, Joinville, SC, Brasil) por 30 segundos (Figura 3) e os bráquetes de incisivo lateral superior slot 22 (Morelli) foram cimentados com sistema adesivo Orthocem (FGM, Joinville, SC, Brasil). A resina foi acondicionada na base do bráquete e pressionada contra a superfície dentária, os excessos foram removidos e a resina foi fotopolimerizada por 20s. (Fotopolimerizador Schuster Emitter A Fit) (Schuster, Nova Boa Vista, RS, Brasil) segundo a preconização do fabricante. Após a colagem dos bráquetes, as mostras foram armazenados em água destilada a temperatura ambiente por 7 dias. Todos os procedimentos foram executados por um pesquisador especialista em ortodontia .

Figura 3: Condicionamento com Ácido Fosfórico 37%



Fonte: Registro do autor (2026)

Para a remoção dos bráquetes foi utilizado o alicate removedor de bráquete (346 R- Zatty, Jacanga, SP, Brasil), sendo as haletas do alicate removedor pressionadas até a soltura. Após a remoção dos bráquetes os corpos de prova foram fotografados empregando-se estereomicroscópio (Handheld Digital Microscope Pro, Celestron, Taiwan) (Figura 4) para a avaliação quanto à presença de ranhuras na superfície de esmalte considerando-se, como parâmetros, os índices descritos por Bonetti *et al.*, (2011), e Howell e Weekes (1990). Esta medida, denominada índice de dano ao esmalte (EDI), foi adaptada a partir do índice de rugosidade da superfície, que inclui as seguintes categorias: Grau 0 (superfície lisa sem arranhões); Grau 1 (superfície aceitável, com arranhões finos e dispersos); Grau 2 (Superfície levemente áspera: arranhões finos mais densos, alguns arranhões mais grossos); Grau 3 (superfície áspera: numerosos arranhões grosseiros em toda a superfície); Grau 4 (superfície muito áspera: arranhões profundos e muito grosseiros em toda a superfície). Todos os dentes foram avaliados a partir de uma análise comparativa, pelo mesmo pesquisador, especialista em ortodontia com experiência na área há 10 anos.

Figura 4: Captura das imagens com Estereomicroscópio



Fonte: Registro do autor (2026)

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada por meio do programa SigmaPlot 12.0™ (Chicago, IL, EUA). Foi realizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de Tukey. O nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) foi adotado para todos os testes.

6. RESULTADOS

As diferenças estatisticamente significativas observadas indicam que os métodos avaliados produzem padrões distintos de alterações na superfície do esmalte, não se tratando de variações aleatórias. Nesse contexto, os grupos que apresentaram maior frequência de escores EDI (Índice de Dano ao Esmalte) 0 e 1 demonstram melhor preservação da integridade do esmalte dentário (Figura 5). Não houveram amostras classificadas no EDI 3 e 4.

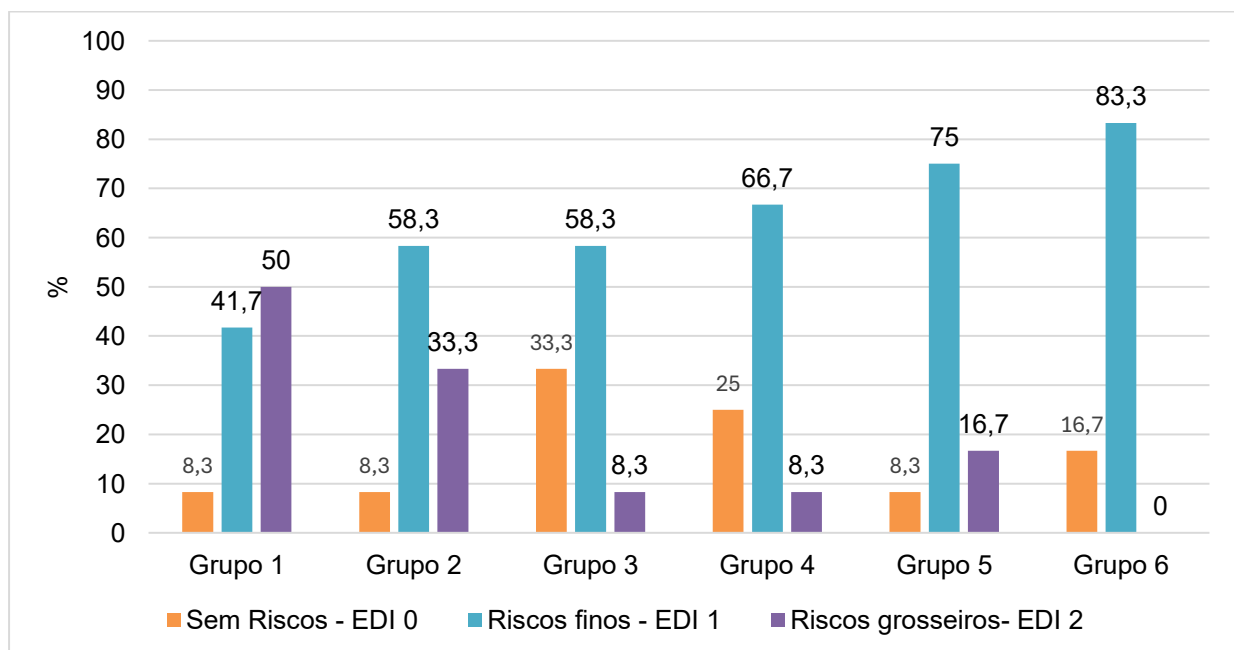


Figura 5: Classificação das amostras quanto ao índice de danos ao esmalte Bonetti *et al.*, (2011), e Howell e Weekes (1990)



Figura 6: Imagem Estereomicroscópio Antes da Remoção - **Grupo 1**



Figura 7: Imagem Estereomicroscópio Após a Remoção - **Grupo 1**



Figura 8: Imagem Estereomicroscópio Antes da Remoção - **Grupo 6**

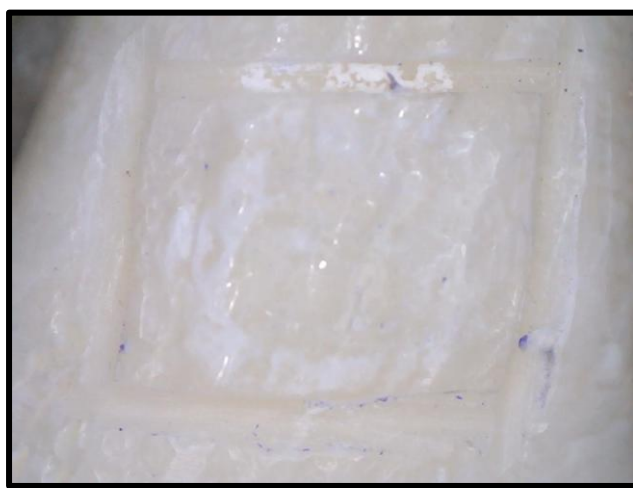


Figura 9: Imagem Estereomicroscópio Após a Remoção - **Grupo 6**

7. DISCUSSÃO

A hipótese nula desse trabalho propunha que não há diferença significativa entre os diferentes protocolos de remoção de resina remanescente após a descolagem de bráquetes ortodônticos quanto aos danos promovidos à superfície do esmalte dentário. No entanto, essa hipótese deve ser rejeitada. Os resultados evidenciaram diferenças significativas entre os grupos experimentais, demonstrando que tanto o tipo de instrumento quanto o protocolo de polimento exercem influência direta na integridade da superfície do esmalte.

Observou-se que os grupos que associaram etapas de polimento (Grupos 3, 4, 5 e 6) apresentaram maior frequência de superfícies classificadas como “sem riscos” ou com “riscos finos”, quando comparados aos grupos que utilizaram apenas brocas multilaminadas (Grupos 1 e 2). Esses resultados sugerem que o polimento desempenha papel essencial na redução da rugosidade superficial, corroborando os achados de Cardoso et al. (2014), que destacaram a importância do uso de discos Sof-Lex e pontas de polimento na minimização de alterações no esmalte.

De forma mais específica, o Grupo 6 (baixa rotação associada ao disco Sof-Lex) não apresentou riscos grosseiros (0%), indicando maior eficácia na preservação da superfície do esmalte. Esse achado está de acordo com Faria-Júnior et al. (2015), que observaram menor rugosidade superficial com o uso de sistemas de polimento à base de óxido de alumínio. Além disso, De Marchi et al. (2012) também relataram que discos abrasivos promovem superfícies mais lisas, ainda que sem diferenças estatisticamente significativas quando comparados a outros métodos.

Esses resultados também encontram suporte no estudo de Ahrari et al. (2026), que demonstraram que, apesar das brocas carbide multilaminadas em alta rotação serem eficientes na remoção da resina residual e reduzirem o tempo clínico, seu uso está associado a maior perda de estrutura do esmalte e aumento da rugosidade superficial. Dessa forma, reforça-se que a busca por

maior rapidez no procedimento pode resultar em maior agressão ao esmalte, sendo fundamental a adoção de técnicas mais conservadoras associadas ao polimento.

Por outro lado, os grupos que utilizaram exclusivamente brocas multilaminadas, especialmente em alta rotação (Grupo 1), apresentaram maior percentual de riscos grosseiros (50%), indicando maior potencial de dano ao esmalte. Esses achados corroboram estudos clássicos, como o de Pus e Way (1980), que já demonstravam perda de estrutura do esmalte associada ao uso de instrumentos rotatórios sem polimento subsequente. Da mesma forma, Bosco et al. (2020) destacaram que, embora as brocas de tungstênio sejam eficazes na remoção de resina, elas não promovem a restauração da superfície ao seu estado original.

A comparação entre alta e baixa rotação também traz informações relevantes. Embora ambas as técnicas sejam eficazes na remoção do material resinoso, a baixa rotação associada ao polimento apresentou melhores resultados quanto à preservação da superfície do esmalte. Esse resultado sugere que a velocidade do instrumento pode influenciar o padrão de desgaste, possivelmente devido ao maior controle operacional e menor geração de calor em baixas rotações. (CONCHRANE, 2012)

Em complemento, Ghaleb et al. (2024) observaram que a ausência de etapas de polimento após a remoção da resina está relacionada ao aumento da rugosidade superficial e à presença de irregularidades no esmalte. Em contrapartida, protocolos que incluem polimento progressivo proporcionam melhor acabamento e maior aproximação das características originais da superfície. Além disso, os autores destacam que a qualidade do acabamento final pode influenciar diretamente a adesão de biofilme, reforçando a importância clínica dessa etapa.

Outro aspecto relevante refere-se à importância da lisura superficial do esmalte. Superfícies mais rugosas favorecem a retenção de biofilme, o que pode aumentar o risco de desmineralização e desenvolvimento de lesões cariosas, conforme discutido por Ogaard (2001) e Faria et al. (2015). Nesse sentido, a escolha de técnicas que promovam menor rugosidade não se limita a

uma questão estética, mas também apresenta implicações preventivas. Assim, a remoção da resina residual deve ser realizada de forma criteriosa, buscando restabelecer ao máximo as condições originais do esmalte, especialmente em relação ao brilho, à topografia e à lisura superficial.

Apesar dos resultados consistentes, algumas limitações devem ser consideradas. O estudo foi realizado em ambiente laboratorial *ex vivo*, utilizando dentes bovinos, o que pode não refletir completamente as condições clínicas reais, como variações de pH, presença de saliva, forças mastigatórias e biofilme. Além disso, a avaliação do dano ao esmalte foi baseada em análise qualitativa por meio de índices visuais, o que pode apresentar certo grau de subjetividade. Estudos futuros poderiam incorporar métodos quantitativos, como perfilometria que permite medir quantitativamente a rugosidade de uma superfície e mapeamentos 3D de superfície ou análise tridimensional, visando maior precisão dos resultados. Outra limitação refere-se ao tempo de avaliação, que não contempla possíveis alterações a longo prazo na superfície do esmalte após exposição ao meio bucal. Além disso, a padronização da pressão e do tempo de uso dos instrumentos, embora controlada experimentalmente, pode variar na prática clínica.

Do ponto de vista clínico, os achados deste estudo apresentam implicações relevantes para a prática ortodôntica. A associação de instrumentos rotatórios com sistemas de polimento, especialmente em baixa rotação e com discos abrasivos como o Sof-Lex, deve ser considerada uma abordagem mais segura para a remoção da resina remanescente, uma vez que promove menor dano ao esmalte. Dessa forma, recomenda-se que os protocolos clínicos priorizem não apenas a eficiência na remoção do material adesivo, mas também a preservação da estrutura dental.

Por fim, os resultados reforçam a necessidade de padronização de protocolos clínicos baseados em evidências científicas, uma vez que ainda existem divergências na literatura quanto ao método ideal (THYS, 2023). A continuidade de pesquisas nessa área é essencial para o aprimoramento das técnicas e para a realização de tratamentos ortodônticos mais seguros e conservadores.

8. CONCLUSÃO

Os diferentes métodos de remoção da resina remanescente após a descolagem de bráquetes influenciam diretamente a integridade da superfície do esmalte dentário, levando à rejeição da hipótese nula. Protocolos associados a etapas de acabamento e polimento apresentaram comportamento mais conservador, promovendo menor ocorrência de danos ao esmalte quando comparados ao uso isolado de brocas multilaminadas, principalmente em alta rotação.

Entre as técnicas avaliadas, a associação de brocas multilaminadas em baixa rotação com discos abrasivos Sof-Lex demonstrou melhores resultados na preservação da superfície do esmalte. Dessa forma, protocolos mais conservadores, associados ao polimento, devem ser priorizados clinicamente, visando maior preservação da estrutura dental após a descolagem ortodôntica.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRARI, A. et al. The enamel loss and adhesive remnants after bracket removal and various adhesive removal methods. *BMC Oral Health*, [s. l.], 2026. Disponível em: Springer. Acesso em: 10 abr. 2026.

ARIKAN, S. et al. Microleakage beneath ceramic and metal brackets photopolymerized with LED or conventional light curing units. *Angle Orthodontist*, Appleton, v. 76, n. 6, p. 1035-1040, 2006.

BOSCO, E. et al. Enamel preservation during composite removal after orthodontic debonding comparing hydroabrasion with rotary instruments. *Dental Materials Journal*, Tokyo, 2020.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of Dental Research*, Chicago, v. 34, n. 6, p. 849-853, 1955.

BRITO JÚNIOR, V. S.; URSI, W. J. S. O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 11, n. 3, p. 104-156, maio/jun. 2006.

CAMPBELL, P. M. Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. *Angle Orthodontist*, Appleton, v. 65, n. 2, p. 103-110, 1995.

CARDOSO, L. A.; VALDRIGHI, H. C.; FILHO, M. F.; CORRER, A. B. Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 19, n. 6, p. 105-112, nov./dez. 2014.

COCHRANE, N. J.; RATNESER, S.; REYNOLDS, E. C. Effect of different orthodontic adhesive removal techniques on sound, demineralized and remineralized enamel. *Australian Dental Journal*, St. Leonards, v. 57, p. 365-372, 2012.

DE MARCHI, R.; DE MARCHI, L. M.; TERADA, R. S. S.; TERADA, H. H. Comparison between two methods for resin removing after bracket debonding. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 17, n. 6, p. 130-136, nov./dez. 2012.

FARIA, J. et al. In-vivo evaluation of the surface roughness and morphology of enamel after bracket removal and polishing by different techniques. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, St. Louis, v. 147, mar. 2015.

FRANCO, L. M. *Remoção de irregularidades superficiais do esmalte dental, após a remoção de braquetes ortodônticos: efeitos de polimentos superficiais e tempos de análise*. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.

FLEISCHMANN, L. A.; SOBRAL, M. C.; SANTOS JÚNIOR, G. C.; HABIB, F. Estudo comparativo de seis tipos de braquetes ortodônticos quanto à força de adesão. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 13, n. 4, p. 107-116, jul./ago. 2008.

FONSECA, D. D. et al. Adesivos para colagem de braquetes ortodônticos. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, Porto Alegre, v. 58, n. 1, p. 95-102, jan./mar. 2010.

GHALEB, L. et al. Evaluation of enamel surface integrity after orthodontic bracket debonding: comparison of three different systems. *BMC Oral Health*, London, v. 24, n. 1, p. 358, 2024.

HARZER, W.; BOURANUEL, C.; GMYREK, H. Torque capacity of metal and polycarbonate brackets with and without a metal slot. *European Journal of Orthodontics*, Oxford, v. 26, n. 4, p. 435-434, 2004.

HONG, Y. H.; LEW, K. K. K. Quantitative and qualitative assessment of enamel surface following five composite removal methods after bracket debonding. *European Journal of Orthodontics*, London, v. 17, n. 2, p. 121-128, 1995.

HOWELL, S.; WEEKES, W. T. An electron microscopic evaluation of the enamel surface subsequent to various debonding procedures. *Australian Dental Journal*, St. Leonards, v. 35, p. 245-252, 1990.

MACIESKI, K.; ROCHA, R.; LOCKS, A.; RIBEIRO, G. U. Avaliação dos efeitos de três métodos de remoção da resina remanescente do braquete na superfície do esmalte. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 16, n. 5, p. 146-154, set./out. 2011.

MALTAGLIATI, L. A.; MONTES, L. A.; BASTIA, F. M. M.; BONMARITO, S. Avaliação da prevalência das seis chaves de oclusão de Andrews em jovens brasileiros com oclusão normal natural. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 11, n. 1, p. 99-106, jan./fev. 2006.

OGAARD, B. Oral microbiological changes, long term enamel alterations due to decalcification and caries prophylactic aspects. In: BRANTLEY, W. A.; ELIADES, T. *Orthodontic materials: scientific and clinical aspects*. Germany: Thieme, 2001. p. 124-139.

PETREN, S.; BJERKLIN, K.; BONDEMARK, L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, St. Louis, v. 139, n. 1, 2011.

PIGNATTA, L. M. B.; DUARTE JÚNIOR, S.; SANTOS, E. C. A. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 17, n. 4, p. 77-84, jul./ago. 2012.

PITHON, M. M.; OLIVEIRA, M. V.; RUELLAS, A. C. O. Remoção de braquetes cerâmicos com alicate de How associado à broca diamantada: avaliação da topografia do esmalte. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 13, n. 4, p. 101-106, jul./ago. 2008.

PUS, M. D.; WAY, D. C. Enamel loss due to orthodontic bonding with filled and unfilled resins using various clean-up techniques. *American Journal of Orthodontics*, St. Louis, v. 77, n. 3, p. 269-283, 1980.

RAMALLI, E. L. *Avaliação in vitro da resistência ao cisalhamento de braquetes metálicos com e sem compósito incorporado à base e cimentos de ionômero de vidro com variação da superfície de esmalte*. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2005.

RASTELLI, M. C.; COELHO, U.; JIMENEZ, E. E. O. Avaliação da resistência ao cisalhamento de braquetes colados com resinas ortodônticas fluoretadas. *Dental Press Journal of Orthodontics*, Maringá, v. 15, n. 3, p. 106-113, maio/jun. 2010.

SAVARIZ, A. R. M.; MEZOMO, M. B. Colagem de bráquetes em ortodontia: uma revisão. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 147-158, 2011.

SPONCHIADO, A. R.; WUNDERLICH JÚNIOR, A. E.; GALLETA, P. S.; ROSA, M. Avaliação do uso do Self Etching Primer na colagem de braquetes ortodônticos metálicos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 10, n. 3, p. 66-74, maio/jun. 2005.

THYS, D. G.; MARTINS, R. P.; CARDINAL, L.; RIBEIRO, L. U. In vitro enamel surface roughness analysis of 4 methods for removal of remaining orthodontic adhesive after bracket debonding. *Angle Orthodontist*, Appleton, v. 93, n. 2, 2023.

VELLINI, F. *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. 7. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2008.

VILELLA, O. V. O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil e no mundo. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 12, n. 6, 2007.

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*, St. Louis, v. 108, n. 3, p. 284-293, 1995.