

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

BIANCA DE SIMONI SIMÕES

MÉTODOS DE REMOÇÃO DA RESINA RESIDUAL APÓS TRATAMENTO  
ORTODÔNTICO FIXO E SUA APLICABILIDADE CLÍNICA

Porto Alegre

2013

BIANCA DE SIMONI SIMÕES

MÉTODOS DE REMOÇÃO DA RESINA RESIDUAL APÓS TRATAMENTO  
ORTODÔNTICO FIXO E SUA APLICABILIDADE CLÍNICA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Karina S.  
Mundstock.

Porto Alegre  
2013

**CIP- Catalogação na Publicação**

Simões, Bianca de Simoni

Métodos de remoção da resina residual após tratamento ortodôntico fixo e sua aplicabilidade clínica / Bianca de Simoni Simões. – 2013.

29 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

Orientadora: Karina Santos Mundstock

1. Ortodontia fixa. 2. Remoção resina. 3. Polimento. I. Karina Santos Mundstock. II. Título.

*Aos meus pais, Francisco e Carmen, que me apoiaram e me amaram  
incondicionalmente durante toda esta trajetória.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos meus pais Francisco e Carmen, os quais me ensinaram valores essenciais que vou levar para toda a vida e me deram todo o suporte necessário para que fosse possível iniciar e concluir este curso.

Agradeço também a minha orientadora e amiga, Profa. Karina Mundstock pela disponibilidade em me ensinar muito além da ortodontia ou odontologia em geral. Por compartilhar comigo o seu tempo precioso, sua atenção e seu saber não só na área da odontologia, mas também na vida. Enfim, por conseguir transmitir todo o seu conhecimento como profissional e como pessoa.

Agradeço ao meu namorado Thiago por todo o incentivo desde o início do curso, pela sua compreensão nos meus momentos de ausência e pelos grandes momentos de alegria que passamos juntos.

Agradeço aos meus irmãos e demais familiares, pelo apoio prestado e confiança sempre depositada.

Agradeço aos meus pacientes, pela paciência e compreensão durante meus momentos de aprendizado.

Finalmente, agradeço a todas as minhas colegas e amigas, por terem tornado meus tempos de faculdade imensamente felizes. Certamente, cada uma será lembrada com seu jeito especial e único de ser.

## RESUMO

SIMÕES, Bianca de Simoni. **Métodos de remoção da resina residual após tratamento ortodôntico fixo e sua aplicabilidade clínica.** 2013. 29f. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Um dos grandes desafios dos ortodontistas é a remoção da resina e adesivo residual da colagem dos braquetes utilizados em tratamentos ortodônticos com aparelhagem fixa. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura a respeito dos métodos de remoção dos resíduos resultantes da colagem dos braquetes abordando suas técnicas, evidências e desgaste à estrutura do esmalte. Segundo a literatura, as formas mais utilizadas de polimento após o tratamento ortodôntico são; brocas multilaminadas utilizadas em alta e baixa rotação, discos de polimento com óxido de alumínio, discos polidores de lixa e mais atualmente, o laser. Analisando a literatura disponível concluiu-se que ainda é muito variada a indicação dos diferentes protocolos de remoção da resina residual. Portanto, não existe nenhum estudo que comprove que um método seja superior aos demais. Quanto ao desgaste das estruturas do esmalte, nenhum dos estudos analisados logrou a remoção do compósito sem causar agressão ao esmalte. Entretanto, os danos relatados são pequenos quando comparados aos benefícios do tratamento ortodôntico e ainda podem ser minimizados ou recuperados pela ação dos fluoretos. Nesta situação, sugerimos o uso de broca carbide multilaminada de tungstênio utilizada em baixa rotação para a remoção do adesivo e resina remanescente seguido de polimento com taça de borracha e pasta a base de pedra-pomes.

Palavras-chave: Ortodontia fixa. Remoção resina. Polimento.

## ABSTRACT

SIMÕES, Bianca de Simoni. **Different clean-up procedures to remove the composite remnant from orthodontic treatment and its clinical applicability.** 2013. 29f. Final Paper (Graduation in Dentistry) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

One of the challenges of the orthodontists is to remove the adhesive and the composite remnant from the bracket removal that are used in treatments with fixed appliances. The aim of this study was to review the different methods of removing the composite and adhesive remnants from the orthodontic treatment, focusing in its techniques, evidences and the enamel injuries. As we could see through the literature, the most used techniques were the tungsten burs in low and high-speed, polishing discs with aluminum oxides, sandpaper discs, and actually, the laser. After reviewing the literature, we realized that there are several methods that can be used to remove the remnants. Otherwise, none of those methods have been proved to be superior towards the others. When damage to enamel was analyzed, none of the studies could remove the remnants without causing injuries to the enamel. Furthermore, this injuries are small when compared to the orthodontic treatment benefits and regarding that many of them can be minimized or recovered with the use of fluorides. Finally, we suggest the use of tungsten carbide bur in low-speed for the adhesive and composite removal and final polishing with the use of a rubber cup and pumice.

Keywords: Orthodontic clean-up. Orthodontic composite removal. Bracket debonding. Adhesive removal.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AR- Alta Rotação (acima de 10000rpm)

BR- Baixa Rotação (abaixo de 10000rpm)

PD- Ponta Diamantada

Pág.- Página

RPM- Rotações por minuto



## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                          | 8  |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....                           | 9  |
| 2.1 OBJETIVO GERAL.....                            | 9  |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                     | 9  |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....                         | 10 |
| <b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....               | 11 |
| 4.1 REMOÇÃO DA RESINA E ADESIVO REMANESCENTES..... | 14 |
| 4.2 POLIMENTO.....                                 | 21 |
| 4.3 PERDA DE SUPERFÍCIE DO ESMALTE.....            | 22 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                | 25 |
| REFERÊNCIAS.....                                   | 27 |

## 1 INTRODUÇÃO

A colagem dos braquetes em esmalte previamente condicionado é um protocolo comum e de grande sucesso na ortodontia. A remoção do aparelho ortodôntico e o acabamento da superfície vestibular de esmalte incluem a remoção do material remanescente utilizado para esta colagem. Estes protocolos finais visam obter uma superfície do esmalte o mais próxima possível ao estado do esmalte prévio ao tratamento ortodôntico.

Para isto, inúmeras técnicas foram criadas para remover os excessos de resina e realizar o polimento final visando diminuir os danos no esmalte. (GWINNET E GORELICK, 1977). Procedimentos como raspar com o alicate saca-bandas, uso de brocas de tungstênio em alta ou baixa-rotação assim como o uso de discos de lixa, discos de óxido alumínio e pontas de óxido de alumínio são utilizados.

Estudos nesta área surgiram a partir dos anos setenta. Entretanto, eles não seguem um consenso ao avaliar os métodos de remoção. Muitos avaliam se o método foi ou não eficaz utilizando apenas o método visual. Outros, como Torun 2012, utilizam o IAR (índice de adesivo remanescente) para avaliar o quanto havia de compósito e o quanto permaneceu. Também há aqueles que analisam por meio da profilometria ou análise da superfície por MEV (microscopia eletrônica de varredura). Quando abordamos a análise da perda mineral, esta heterogeneidade fica ainda mais acentuada, pois os estudos que avaliam a perda de esmalte utilizam dentes bovinos, replicas em resina epóxi ou dentes extraídos. Em função disso, temos uma ampla variação entre os resultados máximos e mínimos de perda mineral. Zarrinia (1995) observou que todos os estudos feitos até hoje sobre o assunto, reportaram alguma perda mineral em diferentes níveis.

Baseado nas evidências encontradas na literatura sobre os métodos de remoção do compósito resultante da descolagem do bráquete e seu impacto sobre a estrutura do esmalte, o presente trabalho buscou realizar um levantamento na literatura visando analisar a melhor forma de remover estes remanescentes de adesivo e resina composta da superfície dentária.

## **2 OBJETIVOS**

Neste item serão apresentados os objetivos descritos a seguir.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Revisar a literatura em busca dos diferentes métodos utilizados para remoção da resina residual após a descolagem dos braquetes.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

a) Interpretar os resultados da literatura, buscando quais os métodos de remoção da resina residual são os mais prevalentes

b) Avaliar quais métodos de remoção da resina residual são mais eficazes e quais causam menor agressão à estrutura do esmalte.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura que pretende identificar os protocolos de remoção da resina residual proveniente da descolagem dos braquetes após um tratamento ortodôntico com aparelhagem fixa, assim como avaliar os tipos de polimento e acabamento da superfície do esmalte dentário. Para tal, foram usados artigos coletados nas seguintes bases de dados: PubMed, MEDLINE, Scielo, Lilacs e Web of Science.

Foram utilizados trabalhos publicados entre os anos de 1977 à 2013, em português, inglês e espanhol.

Não foram incluídos relatos e série de casos clínicos.

Como critérios de inclusão foram considerados apenas os estudos realizados *in vitro* e *in vivo*, envolvendo dentes humanos ou bovinos, cujas análises eram feitas por microscopia eletrônica de varredura ou por profilometria

Foram excluídos os estudos do tipo relato ou série de casos. Também foram excluídos aqueles estudos que analisavam o esmalte remanescente por meio visual, microscopia ótica ou somente pelo índice de adesivo remanescente (IAR) ou surfometria.

As palavras-chave utilizadas para a realização dessa pesquisa foram, em inglês:

- *orthodontic clean-up*
- *orthodontic composite removal*
- *bracket debonding*
- *adhesive removal*

e em português, conforme o *site* Descritores em Ciências da Saúde (DeCS):

- acabamento
- polimento dentário
- ortodontia

#### 4 REVISÃO DE LITERATURA

A busca realizada nas bases de dados PubMed, MEDLINE, Scielo, Lilacs e Web of Science com as palavras-chaves: *orthodontic clean-up*, *orthodontic composite removal*, *bracket debonding*, *adhesive removal*, acabamento, polimento e ortodontia resultou em 301 artigos inicialmente. Destes, 68 foram selecionados em primeira análise por tratarem do tema abordado nesta revisão. Após a análise dos resumos 50 artigos foram excluídos por não estarem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-determinados e descritos nesta revisão. Posteriormente avaliaram-se as metodologias utilizadas nos estudos e com isso apenas 18 artigos restaram na amostra final. Pode-se observar todos estes fatores resumidos No fluxograma 1 e tabela 1 abaixo.

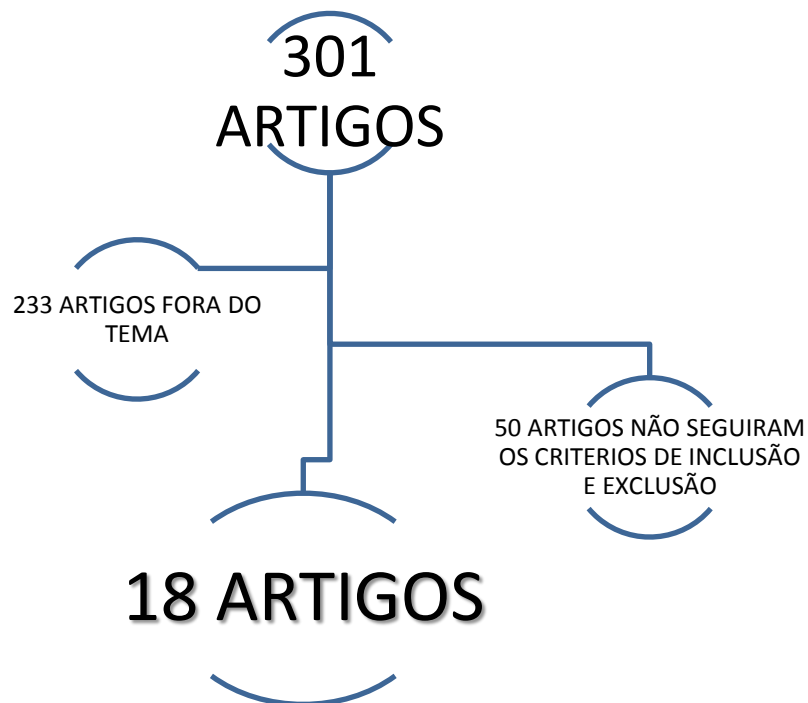


Tabela1: Descrição dos artigos consultados , análises feitas e método eleito como procedimento padrão para análise do esmalte. O método em azul foi o considerado melhor no artigo.

|   | <b>Estudo</b>                 | <b>Metodos de Remoção de Compósito abordados</b>   | <b>Polimento</b>                           | <b>Avaliação do esmalte</b> |
|---|-------------------------------|--|--|-----------------------------|
| 1 | <b>Törün, 2010</b>            | -Carbide em AR<br>-Carbide em BR<br>-Carbide AR+Sof-Lex<br>-Carbide em BR +SL<br>-Somente Sof-lex<br>-Broca em tungs.(AR)+<br>Broca reforçada por Zirconia<br>- Broca de tungs.(BR)+<br>Broca reforçada por Zirconia<br>-Somente a broca de reforçada por Zirconia |  | Profilometria e MEV         |
| 2 | <b>Pithon, 2008</b>           | -Broca de Carboneto de Tungstenio  |  | MEV                         |
| 3 | <b>Pignatta, 2012</b>         | - Alicate removedor de resina longo<br>-Broca de carboneto de tungstênio 12 em AR  | Pedra Pomes e Taça de Borracha             | MEV                         |
| 4 | <b>Macieski, 2011</b>         | -Sof-Lex<br>-Carbide em BR<br>-Carbide+ Sof-lex  | -Pontas de Borracha<br>-Pasta de polimento | MEV                         |
| 5 | <b>Zarrinia, 1995</b>         | -Ponta diamantada AR<br>-Carbide AR<br>-Carbide de 12 lâminas em AR<br>-Broca de aço de acaba. em AR<br>-Discos de papel de lixa<br>-Sof-lex<br>- Discos SHOFU   | -Pasta de Zircato e taça de borracha       | MEV                         |
| 6 | <b>Farzaneh e Ahrari,2013</b> | -Carbide multilaminada (12) em BR<br>-PD ultrafina<br>- Carbide em AR<br>-Laser YAG  | Taça de borracha e Pedra-pomes             | MEV                         |

|    |                             |   |   |                         |
|----|-----------------------------|---|---|-------------------------|
| 7  | <b>Sacha,2012</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbide em BR</li> <li>- Carbide + Shofu™</li> <li>- Carbide+ Astropol™</li> <li>- Carbide + Renew™</li> <li>-Carbide + Shofu™ + PoGo™</li> </ul>  | -Pasta de Zircato e taça de borracha  | Laser 3D                |
| 8  | <b>Cochrane, 2010</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Broca carbide em BR</li> <li>-Broca carbide em AR</li> <li>-Discos de Ox. De Al</li> <li>-Ultrassom</li> </ul>  |   | Profilometria e MEV     |
| 9  | <b>Bishara,1990</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Broca Carbide em BR</li> <li>-PD em AR</li> <li>-Ultrassom</li> </ul>  |   | MEV                     |
| 10 | <b>Joo, 2011</b>            | -Carbide de 12 laminas em BR  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pedra Pomes</li> <li>-Pasta de Zircato</li> </ul> | Profilometria           |
| 11 | <b>Karan, 2010</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbide multilaminada</li> <li>-Broca de compósito reforçada por Zirconia (recomenda combinar as 2)</li> </ul>   |   | MEV                     |
| 12 | <b>Bonetti, 2011</b>        | -Carbide de 12 lâminas em BR + Sof-Lex  |   | MEV                     |
| 13 | <b>Seong-Silk Kim, 2007</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Carbide de 8 lâminas em BR</li> <li>-Jato de Ox. de Al.</li> </ul>  |   | Profilometria           |
| 14 | <b>Krell, 1993</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Carbide de 12 laminas em AR + Sof-lex™</li> <li>-Alicate + ultrassom</li> <li>-Ultrassom somente</li> </ul>   |   | MEV                     |
| 15 | <b>Zachrisson, 1979</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Broca Carbide em BR</li> <li>-PD fina em AR</li> <li>- Sof-Lex™</li> <li>-Pontas Siliconadas</li> <li>-Shofu™</li> <li>- Discos de papel de lixa</li> <li>- Discos de Borracha de polimento de cor verde</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pedra Pomes e -Taça de borracha</li> </ul>        | MEV e Stereomicroscopia |
| 16 | <b>De Marchii, 2009</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ponta Siliconada TDV®</li> <li>-Ponta Shofu™</li> </ul>   | Não Utilizou  | MEV                     |

|    |                        |   |  |     |
|----|------------------------|---|--|-----|
| 17 | <b>Gwinnett, 1977</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alicates+curetas periodontais</li> <li>-Disco de borracha cor verde</li> <li>-Pedras de polimento cores verde e branca</li> <li>-Discos de papel de lixa</li> <li>-Carbide em AR</li> <li>-Carbide em BR</li> <li>-Fresa em BR</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taça de Borracha e Pedra-Pomes</li> </ul> | MEV |
| 18 | <b>Pus e Way, 1980</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Broca carbide em AR</li> <li>- Broca carbide em BR</li> <li>- Discos de borracha de polimento de cor verde</li> </ul>  | Não Analisou   | MEV |

#### 4.1 A REMOÇÃO DA RESINA E ADESIVO REMANESCENTES

Para realizar a tarefa de remover a resina e o adesivo que permanece na superfície dentária após a descolagem dos braquetes, inúmeras técnicas foram sugeridas pelos artigos analisados. Técnicas das mais variadas, desde brocas simples, brocas de acabamento, pontas diamantadas, brocas de fibra de vidro, ultrassom, discos de lixa, borrachas polidoras até o mais atual laser.

Segundo Campbell (1995), a remoção dos remanescentes de adesivo e compósito das superfícies dentárias após o tratamento ortodôntico é o procedimento final para reestabelecer a superfície o mais próximo possível do que era antes do tratamento. Tudo isto deve ser feito com cuidado para não induzir iatrogenias. Para Hong e Lew (1995), se estes remanescentes não são totalmente removidos, as superfícies dentárias se tornam pouco estéticas, opacas e mais propícias à retenção de biofilme ao longo do tempo.

De acordo com Zachrisson (1979), entre os instrumentos que podem ser utilizados para remover a resina residual pós ortodontia, as pontas diamantadas em



particular, devem ser consideradas inadequadas para remover esta resina, pois estas brocas causaram uma rugosidade devastadora e perda excessiva de esmalte. Este achado foi semelhante ao reportado por outros estudos analisados. Este estudo utilizou réplicas de pre-molares feitas em resina epóxi de baixa viscosidade aonde foram utilizadas as pontas diamantadas para a remoção. Quando a superfície de esmalte foi analisada observou-se arranhões profundos, fendas e micro cavidades que permaneceram na superfície mesmo após o polimento com discos de papel de lixa fina e pasta polidora. Até mesmo pontas diamantadas de acabamento com granulação super fina utilizadas em alta rotação e discos diamantados disponíveis para acabamento danificam o esmalte em volta dos excessos de resina. Logo, estes métodos devem ser evitados para a remoção dos restos de adesivo e resina de todos os dentes. Eles não precisam ser descartados, podem ser utilizados em situações particulares para dentes isolados.

Assim como Zachrisson (1979), Zarrinia, Eid e Kehoe (1995) consideraram as pontas diamantadas extremamente danosas para a superfície do esmalte, pois produziram arranhões profundos correspondentes às partículas do diamante, conforme mostra a figura 1 encontrada na pág. 19.

Para Zachrisson (1979), o método de remoção eleito como ideal foi a broca carbide de tungstênio, seja ela reta ou em espiral utilizada em baixa rotação. A remoção não foi tão eficiente em questão de tempo, mas se sobressai perante os demais métodos testados devido a pequena agressão, pouca rugosidade causada a estrutura do esmalte, pouca perda de estrutura de esmalte e a grande acessibilidade que ela proporciona em regiões em que os discos e borrachas não chegariam. Entretanto, o autor lembra que é de extrema importância utilizar uma nova broca por paciente para garantir uma adequada qualidade da remoção (figura 2, pág 19).

Um estudo de Hanna e Smith (1973) testou inúmeros instrumentos em baixa-rotação para remover os remanescentes após descolagem dos braquetes e estudar a superfície do esmalte após a finalização com estes materiais. Estes autores encontraram melhores resultados e menores perdas de estruturas de esmalte com o uso da broca de tungstênio em baixa-rotação. Além disso, foi enfatizado que a remoção de excessos de material deveria ser executada em baixa-rotação e também considerado que seu uso em alta rotação seria uma iatrogenia.

Para Macievsky et al. (2011), os quais testaram a eficácia dos discos Sof-lex® e das brocas Carbide 100-122 TP Orthodontics em alta e baixa rotação, a broca carbide multilaminada em baixa rotação removeu de forma eficiente a resina remanescente, gerando estrias leves e finas na superfície dentária, mas não deixou a superfície com as características do esmalte prévio à colagem dos bráquetes. As estrias foram amenizadas com a sequência de pontas de borracha, que se mostraram eficientes para o polimento do esmalte. A pasta de polimento removeu as abrasões leves, promovendo, microscopicamente, uma adequada superfície do esmalte. Entre os procedimentos testados, aquele que apresentou a menor perda de esmalte aparente, deixando a topografia do esmalte mais próxima às características prévias à colagem do bráquete foi com a broca carbide multilaminada em baixa rotação.

Macievsky et al. (2011), também analisaram o uso de brocas carbide multilaminadas, mas em alta rotação. Desta forma ela removeu facilmente a resina remanescente, mas, mesmo utilizada com extremo cuidado, provocou a formação de estrias moderadas em grande número, na avaliação com microscópio eletrônico de varredura.

Assim como, Gwinnett e Gorelick (1977) concluíram que as brocas carbide de tungstênio ou de aço não deveriam ser usadas em alta rotação devido a grande perda de estrutura do esmalte, aspereza e pequenas cavidades que permaneceram mesmo após o polimento. No seu lugar, eles recomendam o uso de discos de borracha cor verde, de granulação média. Neste estudo eles citam que os discos de borracha de cor verde são efetivos na remoção, porém, arranhões profundos foram encontrados na análise microscópica do esmalte. Quando o disco de borracha de cor branca, foi utilizado, a profundidade dos arranhões diminuiu, mas à custa do esmalte. O uso dos discos de borracha verde com uma pressão leve foram eficientes para remover todos os tipos de resina residual. Assim como as pedras de polimento brancas e verdes, que geraram calor quando foram utilizadas sobre montantes muito grandes de resina residual.

Segundo Zarrinia, Eid e Kehoe (1995), as pontas Shofu® também foram capazes de diminuir as marcas da abrasão na superfície do esmalte, mas foram ineficientes na remoção do adesivo e resinas de grandes quantidades, como mostra a figura 3 na pág. Os autores ressaltam, que estas pedras devem ser utilizadas com

extremo cuidado desde que não seja exercida força exercida e deve ser usada sob refrigeração. Desta forma, classificou as pontas Shofu® como lentas e perigosas para o dente, estando de acordo com os achados de Retief e Danys (1979).

O estudo de Gwinnett e Gorelick (1977) também analisou o uso de discos de lixa de papel. Segundo o estudo, os discos de granulação média foram extremamente lentos e ineficientes para remover grandes quantias de resina residual. Visualmente, eles produzem um polimento e brilho, mas os discos de granulação média removeram esmalte em vários níveis, muitas vezes causando até mesmo uma laminação do tecido (figura 4, pág. 20).

A sequencia de discos de óxido de alumínio, conhecidos como Sof-lex® foram utilizados em sete dos estudos analisados. Na grande maioria eles foram classificados como eficientes na remoção da resina. Entretanto, causaram grandes agressões a superfície do esmalte. Segundo um estudo recente, realizado por Macievsky et al. (2011), a sequência de discos resultou em uma superfície bem polida microscopicamente, mas essa foi obtida através de grande mudança na topografia do esmalte, provocando um aplainamento da superfície. Conseqüentemente, a remoção da resina e o polimento se deram à custa de remoção do esmalte, demonstrado na figura 5 encontrada na pág 20.

Entre os estudos selecionados, dois abordaram o uso de brocas de compósito reforçadas por fibra de zircônia. Estas brocas são pouco comercializadas no Brasil. Entretanto, os resultados encontrados nos estudos geram uma curiosidade quanto a este material conhecido como *Magic white*. Karan, Kircelli e Tasdelen (2010) compararam o uso de brocas de tungstênio e a broca da marca Stainbuster® constituída de compósito reforçado por fibra de zircônia. Não obteve diferença estatisticamente significativa quando considerou-se a eficácia da remoção de resina residual, entretanto esta broca deixou as estruturas do esmalte praticamente intactas. Este estudo também reforça que o tempo de remoção com a broca de compósito reforçado por fibra de zircônia foi significativamente maior quando compara-se com o uso da carbide e tungstênio. Desta forma, os autores recomendaram o uso da carbide em tungstênio para remoção da maior parte da resina e quando aproximamo-nos da superfície do esmalte usar a broca de compósito reforçado por fibra de zircônia, para finalizar, conforme mostra a figura 6.

Figura 6: Etapas da remoção do bráquete metálico, remoção da resina com broca carbide, broca de compósito reforçado por fibra de zircônia e aparência final.

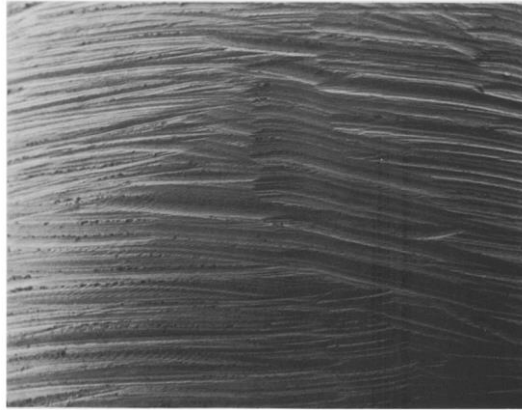


Fonte: Catálogo da Stainbuster®

Quanto ao uso do Laser, apenas 1 estudo enquadrado na metodologia proposta utilizou este método para remover a resina. Farzaneh et al. em 2012, compararam a superfície do esmalte de 40 pré-molares após remoção da resina utilizando, broca carbide em baixa-rotação, alta-rotação, ponta diamantada ultrafina em alta-rotação e YAG laser a 250mJ por 250ms. Os autores destacaram que a utilização de broca carbide de tungstênio multilaminada em baixa-rotação mostrou ser o método mais seguro de remoção da resina residual. Ainda, alertou sobre a grande irregularidade resultante na superfície causada pelo uso da ponta diamantada ultrafina e o YAG laser, tratamentos os quais o autor classificou como métodos não indicados para remover adesivos e resinas residuais após ortodontia fixa. Ainda neste estudo, destacou que ao aumento da temperatura com o uso do laser foi considerável, com diferença estatisticamente significativa em relação ao uso da broca de polimento em baixa rotação. Portanto, além de risco de dano ao esmalte, o método com uso de laser também pode resultar em aumento de temperatura o que representa maiores chances de dano pulpar.

Embora exista uma grande variedade de técnicas, cada autor descreve e justifica o seu protocolo, entretanto, nenhuma delas demonstrou ser significativamente superior às demais.

Figura 1: Imagem da superfície com aumento de 40X, onde foram utilizadas as pontas diamantadas, em alta rotação, para remoção da resina.



Fonte: Zarrinia (1995)

Figura 2: Imagem microscópica com aumento de 40X da superfície onde foi utilizada broca carbide em baixa rotação.



Fonte: Zarrinia (1995)

Figura 3: Imagem com aumento de 40X de superfície onde as pontas foram utilizadas (Shofu) sobre o esmalte.



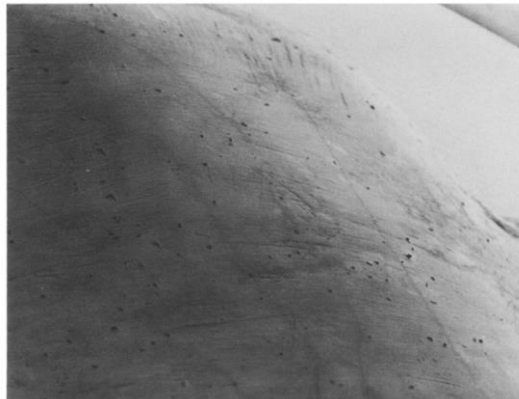
Fonte: Zarrinia (1995)

Figura 4: Superfície onde foram utilizados discos de lixa de papel, utilizando-se um aumento de 40x no microscópio



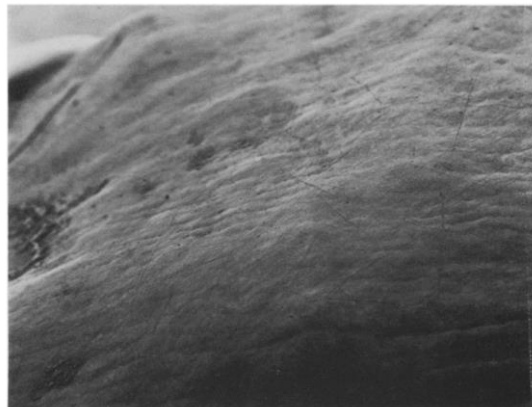
Fonte: Zarrinia(1995)

Figura 5: Imagem de superfície onde utilizaram apenas os discos Sof-lex para remoção da resina.



Fonte: Zarrinia (1995)

Figura 8: Superfície do Esmalte Virgem, anterior a colagem do Braquete. Aumento de 40x



Fonte: Zarrinia 1995

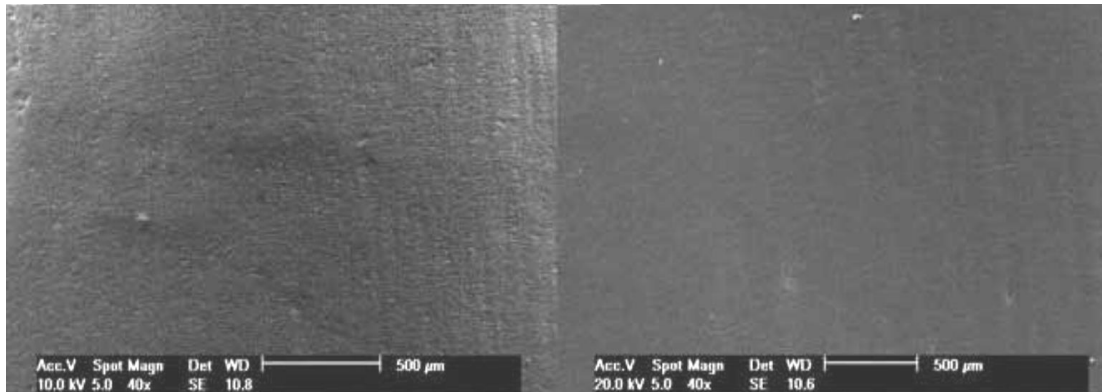
## 4.2 O POLIMENTO

O polimento da superfície dentária após a remoção do adesivo remanescente foi recomendado na grande maioria dos estudos analisados, esta etapa se tornou essencial para reduzir as marcas causadas pelos instrumentos rotatórios empregados.

Teoricamente, arranhões e ranhuras podem potencializar o acúmulo de placa, manchas, halitose e desmineralização pela atividade bacteriana.(GWINEET E GORELLIC,1977) Logo, devemos nos esforçar para produzir uma superfície de maior lisura possível mesmo que muitos autores fundamentem que estes danos sejam minimizados naturalmente pela estrutura do esmalte durante a escovação e natureza da dieta.

Dentre os estudos analisados, quase metade dos artigos analisados defendeu a importância do polimento final como forma de amenizar as ranhuras e devolver ao esmalte uma aparência mais natural. Todos os que citaram formas de polimento, as realizavam utilizando taças de borrachas e pastas de polimento constituídas por diferentes compostos; pedra-pomes, silicatos de zircônia e pastas de polimento de resina. Pontas siliconadas também foram utilizadas em um dos estudos que foi selecionado nesta revisão. E, segundo Macievsky et al. (2011), a sequência de pontas de borracha da marca Astropol 557626 se mostrou eficiente para o polimento do esmalte e amenizou as marcas abrasivas ocasionadas pelo uso da broca multilaminada carbide tanto em alta quanto em baixa rotação, mas não foi capaz de removê-las totalmente. A pasta de polimento foi capaz de reduzir ainda mais as estrias formadas pela ação da broca carbide. Pode-se observar o efeito destes protocolos de polimento na figura 7.

Figura 7: Esquerda: Polimento com sequência de pontas de borracha, as quais foram eficientes para o polimento do esmalte e amenizaram as estrias, mas não foram capazes de removê-las totalmente. Direita: Polimento final com pasta diamantada, que reduziu ainda mais as estrias formadas pela ação da broca.



Fonte: Macievsky 2011

A sequência de pontas de borracha da marca Enhance amenizou as estrias formadas pelas brocas carbide, tanto em baixa como em alta rotação, proporcionando uma superfície com maior brilho e lisura, como ressaltado por Campbell(1995) e Retief e Dennys (1995)

Pus e Way (1980) relataram que a pasta de silicato de zircônia aplicada com uma taça de borracha era o método mais recomendado, visto que produzia uma morfologia semelhante à do esmalte original e minimizava a perda mineral durante esta etapa do polimento. A figura 8 nos mostra a superfície do esmalte virgem anterior à colagem do bráquete.

#### 4.4 PERDA DE SUPERFÍCIE DO ESMALTE

A preocupação com a remoção do compósito residual e alterações possíveis na superfície do esmalte se baseia no princípio que a área mais externa do esmalte tem uma maior importância, devido à sua dureza e maior depósito de minerais e fluoretos os quais são particularmente importantes para a superfície dentária. A perda de superfície de esmalte e a exposição das porções finais dos prismas na cavidade oral podem resultar em uma diminuição na resistência do esmalte frente aos ácidos orgânicos do biofilme, deixando-o mais vulnerável a desmineralização. (OGAARD, 2001)

Ainda se discute se ocorrem grandes perdas de esmalte associadas as diferentes técnicas de remoção de bráquetes e a finalização do tratamento



ortodôntico. Fitzpatrick e Way (1977) mostraram que a remoção dos braquetes e da resina de colagem utilizando o alicate saca-bandas juntamente com o polimento realizado por uma broca multilaminada em alta-rotação, removia em média 55µm da superfície do esmalte.

Seong-Sik et al. (2007), realizou um estudo que comparou as perdas nas estruturas do esmalte durante a remoção dos compósitos com brocas de tungstênio em baixa rotação e jato de óxido de alumínio. Eles obtiveram resultados de perdas próximas a 6.93µm para o grupo onde usaram a Carbide em baixa rotação e 9.99µm para o grupo onde utilizaram o *jato de* óxido de alumínio para remoção, avaliados utilizando-se profilometria. Ainda, Pus e Way (1980) em outro estudo, encontraram que peças de baixa-rotação com brocas carbide de tungstênio promovem uma perda de aproximadamente 29 a 42µm de esmalte dependendo do método utilizado para profilaxia, condicionamento ácido e remoção do compósito, avaliados sob a ótica do microscópio eletrônico de varredura (MEV). Em contrapartida, Thompson e Way (1977) utilizaram o MEV para avaliação e obtiveram uma média de 14,2µm como perda na estrutura de esmalte quando eram realizadas profilaxias com pastas de silicato de zircônia e escova de Robson.

Bishara e Trulove (1990), realizaram um estudo onde comparou diferentes aspectos da remoção dos braquetes cerâmicos e métodos de remoção do compósito remanescente (brocas de tungstênio em alta e baixa rotação e ultrassom) . Durante o estudo, ele não encontrou nenhum tipo de fratura, fenda ou trinca resultante do processo de remoção do braquete. Entretanto, a média de perda de estrutura do esmalte medida no MEV foi maior com a técnica de remoção com brocas de tungstênio em alta-rotação do que nos demais grupos, o que resultou em uma perda média para este grupo de 68,77µm. Os métodos que utilizaram a mesma broca de tungstênio em baixa-rotação obtiveram a perda média de 62,63µm. Já o grupo em que foi utilizado o ultrassom como método de remoção teve uma perda média de 49,97 µm. Entretanto, o autor ressalta a grande demora clínica que este último método demanda, resultando em um maior tempo de cadeira clínica.

Também devemos lembrar que mesmo que a remoção do compósito residual deteriore parte da superfície do esmalte, não ocorrem maiores problemas clínicos, visto que a espessura de esmalte rica em fluoretos é de aproximadamente 50µm de profundidade. Ainda, O'Reilly e Featherstone (1987) demonstraram que os dentes

submetidos a escovações diárias com dentifrícios fluoretados 0,05% ou aplicações semanais de flúor gel acidulado por 1 mês alcançaram a inibição da desmineralização e até mesmo, a remineralização do esmalte com ganho de até 25 $\mu$ m.

Um estudo realizado por Campbell (1995) ressaltou que a aparência microscópica do esmalte sempre apresentava arranhões, independente do método utilizado para remover a resina residual. Logo, o dano ao esmalte após a remoção do aparelho fixo é inevitável. Entretanto, as vantagens dos aparelhos ortodônticos indiscutivelmente superam as desvantagens. Portanto, o clínico deve aceitar certo dano à superfície mais externa e sempre atentar para encontrar métodos para devolver ao esmalte sua aparência original.

Ainda, o mesmo autor comenta que entrevistas feitas com ortodontistas demonstraram que 80% destes profissionais consideraram aceitáveis algumas ranhuras na superfície do esmalte, pois algum dano ao esmalte geralmente ocorre durante o tratamento ortodôntico, inclusive no momento de remoção do bráquete.

Após as perdas minerais ocorridas durante a fase de remoção do adesivo e resinas residuais da descolagem do aparelho fixo, pode ocorrer perda mineral durante a fase de polimento. Em 1988, O'Brien, Watts e Read constataram que polir a superfície do esmalte com pasta e taça de borracha pode remover aproximadamente 10,7 $\mu$ m da sua superfície.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos 17 estudos, quatro deles; Torun et al. (2010), Zarrinia, Eid e Kehoe (1995), Zachrisson (1979) e Gwinnett e Gorelick (1977) , analisaram uma ampla gama de métodos de remoção, comparando alta e baixa rotação, pedras, borrachas, discos entre outros. Foram estudos bem heterogêneos, que analisaram também os danos ao esmalte. A conclusão destes estudos não é coincidente, existindo divergências entre os autores. Torun et al. (2010) recomendaram o uso de discos Sof-lex® para remoção da resina e adesivo, justificando que a superfície do esmalte do grupo que usou os discos se aproximaria mais do grupo controle. Zarrinia, Eid e Kehoe (1995) já justificam que as brocas carbide devem ser utilizadas em alta-rotação e apenas a finalização deve ser com os discos Sof-lex. Zachrisson(1979) recomendou o uso de brocas carbide em baixa-rotação, enfatizando que seu uso em alta rotação pode causar danos irreversíveis ao esmalte. Guinnet e Gorelick (1977) recomendaram o uso de brocas para desgastar acrílico, como fresas, para a remoção do compósito remanescente.

A grande heterogeneidade dos estudos e os métodos de como eles avaliavam os danos ao esmalte, quantidades de resíduos e tempo de polimento dificultaram uma maior precisão e calibração dos estudos para uma melhor análise. Outro fator complicador, foi as marcas utilizadas, muitas das resinas testadas nos estudos mais antigos são pouco utilizadas ou não são mais fabricadas nos dias de hoje.

Todos os métodos abordados na literatura causaram dano ao esmalte. Danos estes que podemos considerar pequenos e muitas vezes reversíveis com o uso de fluoretos. Entretanto vale lembrar que dependendo do uso, da falta de refrigeração no uso das brocas e da pressão exercida sobre a superfície dentária, nós cirurgiões-dentistas podemos causar verdadeiras iatrogenias não só com relação ao esmalte, mas também danos pulpare.

Outro fator levado em conta em muitos dos artigos desta revisão foi o tempo clínico. Embora deixado de lado por alguns autores, o fator tempo é de suma importância, visto que no consultório contribui para o conforto tanto do profissional como do paciente, que muitas vezes, se queixa do tempo da consulta de remoção do aparelho.

Finalmente, o polimento foi abordado em 8 dos artigos. Esta fase final da consulta de remoção do bráquete é de extrema importância, pois é ela que devolve o brilho do esmalte e, como pode ser visto nos artigos, minimiza os micro arranhões causados pelas brocas de remoção do compósito que podem ser meios de retenção de biofilme e pigmentos. Os métodos mais citados foram as pastas com pedra-pomes ou silicatos de zircônia usados com a taça de borracha. A pasta de pedra-pomes foi utilizada em 6 dos estudos, porém em um deles, foi observada a perda de até 10 $\mu$ m de esmalte durante o polimento com pedra-pomes.

Diante de tantos métodos propostos para o fim da remoção da resina residual descritos nos artigos selecionados por esta revisão, pode-se concluir que a melhor escolha para remoção do adesivo e resina remanescente após tratamento ortodôntico fixo seja com o uso de brocas carbide de tungstênio multilaminadas de 8 ou 12 lâminas utilizadas em micromotor em baixa rotação (até 10000 rpm). É recomendado o uso de uma broca nova por paciente para evitar iatrogenias. Após a remoção, deve-se realizar um polimento para regularizar a superfície, diminuir as ranhuras causadas pela broca e devolver o brilho. Sendo assim, o polimento com pasta de pedra-pomes ou silicato de zircônia e taça de borracha é altamente recomendado. Ainda, sugiro que no termo de consentimento, o qual é assinado pelo paciente no início do tratamento, conste que sempre haverá desgaste do esmalte e rugosidades na região de colagem do bráquete.

Finalmente, pode-se recomendar que mais estudos sejam realizados, comparando os métodos de forma mais igual, com tempo cronometrado, métodos de análise confiáveis, materiais mais atuais e quantias de resinas semelhantes nos dentes analisados.

## REFERÊNCIAS

- ABRASIVE TECHNOLOGY, 2006, Ohio. **Catalogo da Stainbuster**,... Ohio: 2006. Disponível em: <<http://www.ahgrens-dental.se/pdf/stainbuster.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2013.
- BISHARA, S. E.; TRULOVE, T. S. Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets. an in vitro study. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 98, n. 3, p. 145-153, 1990.
- BONETTI, A. G. et al. Evaluation of enamel surfaces after bracket debonding: an in-vivo study with scanning electron microscopy. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 140, n. 5, p. 696-702, 2011.
- CAMPBELL, P. M. Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 65, n. 2, p. 103-110, 1995.
- 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. et al. Comparison between two methods for resin removing after bracket debonding. **Dental Press J Orthod**. Brasil, v. 17, n. 6, p. 130-136, 2012.
- FARZANEH, A. et al. Enamel surface roughness after debonding of orthodontic brackets and various clean-up techniques. **Journal of Dentistry**, Iran, v. 10, n. 1, p. 82-93, 2012.
- FITZPATRICK DA.; WAY DC. The effects of wear and etching and bond removal on human enamel. **Am J. orthod.**, St. Louis, v. 72, p. 671-81, 1977.
- GWINNETT AJ, GORELICK L. Microscopic evaluation of enamel after debonding, clinical application. **Am J. orthod.**, St. Louis, v. 71, p. 651-65, 1977.
- HANNAH, C.; SMITH, G. A.: The surface finish of composite restorative materials, **Br. Dent. J.**, London, v.135, p. 483 - 489, 1973.
- HOWELL S, WEEKES WT. An electron microscopic evaluation of the enamel surface subsequent to various debonding procedures. **Aust. Dent J.**, St. Leonards, v. 35, p. 245-52, 1990.
- HONG, Y. H.; LEW, K. K. K. Quantitative and qualitative assessment of enamel surface following five composite removal methods after bracket debonding. **Eur. J. Orthod.**, London, v. 17, n. 2, p. 121-128, 1995.
- JOO, H. et al. Influence of orthodontic adhesives and clean-up procedures on the stain susceptibility of enamel after debonding. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 81, p. 334-340, 2011.

KARAN, S.; KIRCELLI, B. H; TASDELEN, B. Enamel surface roughness after debonding. **Angle Orthod.** Appleton, v. 80, n. 6, p. 1081-1088, 2010.

KRELL, K. V.; COUREY, J. M.; BISHARA, S. E. Orthodontic bracket removal using conventional ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 103, n. 3, p. 258-266, 1993.

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.**, Brasil, v. 5, n. 16, p. 146-54, 2011.

O'BRIEN, K. D.; WATTS, D. C.; READ, M. J. Residual debris and bond strength—is there a relationship? **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** St. Louis, v. 79, p. 282-95, 1988.

ØGAARD, B., Oral microbiological changes, long term enamel alterations due to decalcification and caries prophylactic aspects. In: BRANTLEY WA, ELIADES T. **Orthodontic materials: scientific and clinical aspects.** Germany, 2001, p. 124-39.

O'REILLY, M. M.; FEATHERSTONE, J. D. B. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 92, p. 33-40, 1987.

PIGNATTA, L.; DUARTE S.; SANTOS E. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. **Dental Press J. Orthod.** Brasil, v. 17, n. 4, p. 77- 84, 2012.

PITHON, M.; OLIVEIRA, M.; RUELLAS, A. Remoção de braquetes cerâmicos com alicate de How associado à broca diamantada - avaliação da topografia do esmalte **Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Brasil, v. 13, n. 4, p. 101-106, 2008.

PUS, M. D.; WAY, D.C. Enamel loss due to orthodontic bonding with filled and unfilled resins using various clean-up techniques. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 77, p. 269-83, 1980.

RETIEF, D.H.; DENYS, F. R Finishing of enamel surfaces after debonding of orthodontic attachments. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 49, n. 1, p. 1-10, 1979.

SACHA, R. et al. Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. **European Journal of Orthodontics.**, London, v. 34, p. 25-32, 2012.

SEONG-SIK, K. et al. Enamel surface evaluation after removal of orthodontic composite remnants by intraoral sandblasting: A 3-dimensional surface profilometry study. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 132, n. 1, p. 71-76, 2007.

THOMPSON, R.; WAY, D. Enamel loss due to prophylaxis and multiple bonding/debonding of orthodontic attachments. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 69, p. 651- 665, 1981.

TÖRUN, O. et al. Surface roughness of the restored enamel after orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 137, n. 3, p. 368-74, 2010.

ZACHRISSON, B. U.; Ärthun, J. Enamel Surface appearance after various debonding techniques. **Am. J. Orthodontics.** St. Louis, v. 75, n. 2, p. 121-137, 1979.

ZARRINIA, K.; EID, N. M.; KEHOE, M. J. The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 108, n. 3, p. 284-293, 1995.

.