

COLAGEM DE BRÁQUETES EM ORTODONTIA: UMA REVISÃO¹

BRACKETS BONDING IN ORTHODONTICS: A REVIEW

Alan Rafael Martins Savariz² e Maurício Barbieri Mezomo³

RESUMO

Desde a consolidação da Ortodontia como a primeira especialidade a se destacar dentro da Odontologia, no início do século passado, a etapa de colagem de bráquetes vem se mostrando de fundamental importância para promover o sucesso do tratamento. Dada a grande variedade de materiais e técnicas disponíveis, objetivou-se neste trabalho fazer uma revisão da literatura levando em consideração os diferentes aspectos que influenciam no sucesso do procedimento de colagem em Ortodontia. Com este estudo podemos concluir que o sucesso do tratamento ortodôntico está intimamente ligado a escolha do material, assim como da técnica utilizada na etapa da colagem dos bráquetes.

Palavras-chave: odontologia, bráquetes, colagem.

ABSTRACT

Since the consolidation of Orthodontics as the first branch to excel in Dentistry at the beginning of the last century, the step of bonding brackets has been crucial for promoting the success of the treatment. Given the wide variety of materials and techniques available, the aim of this work is to review the literature by taking into consideration the different aspects that influence the success of this procedure. With this study it can be concluded that the success of the orthodontic treatment

¹Trabalho de Iniciação Científica – UNIFRA.

²Aluno do Curso de Especialização em Ortodontia – UNIFRA. E-mail: alan_savariz@hotmail.com

³Orientador – UNIFRA. E-mail: mezomo@ortodontista.com.br

is closely linked to the choice of material as well as the technique used in the step of bonding the brackets.

Keywords: *dentistry, brackets, bonding.*

INTRODUÇÃO

A estética, na atualidade, é indubitavelmente uma exigência dos pacientes que procuram o consultório odontológico para modificarem ângulos, posições dentárias e a cor dos dentes (BARATIERI et al., 1993). Desde os primórdios da Ortodontia, quando já se sabia que os dentes poderiam ter suas posições alteradas através da aplicação de forças, têm sido idealizados vários dispositivos para a realização da movimentação dentária (FLEISCHMANN et al., 2008).

Dentre os componentes fundamentais para a prática ortodôntica, encontram-se os bráquetes que, com a chegada dos sistemas adesivos, deixaram de ser soldados às bandas metálicas e hoje possuem bases que permitem sua colagem direta ou indireta à superfície dentária (FLEISCHMANN et al., 2008). Em 1977, Zachrisson já descrevia os bráquetes colados, que possuem inúmeras vantagens sobre os bráquetes soldados às bandas (ZACHRISSON, 1977).

A colagem de bráquetes na superfície do esmalte dos dentes é um procedimento clínico que pode ser realizado de modo direto, posicionando-se o bráquete diretamente na superfície dentária (NEWMAN, 1965), ou indireto (SILVERMAN et al., 1972) - constituído por duas etapas, uma laboratorial e outra clínica: na primeira etapa, os bráquetes são posicionados no modelo e moldeiras de transferência são confeccionadas; na segunda, os bráquetes são posicionados nos dentes com o auxílio das moldeiras (TORTAMANO et al., 2007).

O processo de colagem desses acessórios, em Ortodontia, com compósitos sobre a superfície de esmalte dentário vem, desde 1955, com os trabalhos de Buonocore. Este procedimento, sem dúvida, modificou a prática da especialidade em todo mundo, permitindo a aceleração dos tratamentos ortodônticos aumentando assim a praticidade dos procedimentos clínicos (CHEVITARESE; RUELLAS, 2005).

A ocorrência da descolagem acidental de bráquetes é um aspecto frustrante inerente à prática ortodôntica, resultando em aumento do tempo de tratamento e custo adicional com materiais e honorários (KLOCKE et al., 2004). Segundo Pinto et al. (1996), a queda de acessórios ortodônticos acontece devido a falhas na técnica de colagem, pouca retentividade de determinadas bases de bráquetes e ação das forças mastigatórias.

Muitas pesquisas e publicações surgiram sobre esse assunto, e muitas

dúvidas foram sanadas. Os acessos às informações baseadas em conhecimentos técnicos e científicos servem de orientação e embasamento para a realização de procedimentos para a colagem desses acessórios ortodônticos.

Com base nisso, este estudo teve por finalidade trazer ao leitor, de uma forma precisa e bem estruturada, uma revisão sobre esse tema.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio de um levantamento bibliográfico mediante consulta às bases de dados de revistas indexadas na área da saúde, como: *scielo*, *medline*, além de teses, livros e publicações científicas nacionais e internacionais dos últimos 12 anos, por serem importantes na definição de conceitos e na fundamentação teórica.

REVISÃO DE LITERATURA

Considerando que a colagem de bráquetes em Ortodontia é dividida em diferentes etapas, de fundamental importância para promover uma característica de boa adesividade, assim como a disponibilização de diversas opções de materiais para colagem, esta revisão de literatura se apresenta dividida em tópicos.

PROFILAXIA

A profilaxia visa à remoção de indutos presos ao esmalte. Trata-se de possíveis restos da membrana de *Nasmyth* – fina camada de esmalte primário, que abrange toda a superfície da coroa dos dentes recém erupcionados – e certamente de produtos orgânicos de origem salivar absorvidos pelo esmalte que formam o que se chama de película adquirida, de espessura diminuta, variando de poucos até dez micrômetros, bem aderida ao dente, sendo necessário o uso de profilaxia profissional para removê-la (CHEVITARESE; RUELLAS, 2005).

Investigações, comparando a eficácia da profilaxia com bicarbonato de sódio e pedra-pomes realizadas utilizando taças de borracha, revelam que o bicarbonato de sódio remove a placa bacteriana de forma mais eficaz, especialmente em regiões de fissura e fossa (HONÓRIO et al., 2006).

Independente do material utilizado, clinicamente após a profilaxia do dente, não se deve detectar alterações na superfície do esmalte, a não ser placa dentária ausente, caso estivesse presente (CHEVITARESE; RUELLAS, 2005).

CONDICIONAMENTO ÁCIDO

Desde que Buonocore introduziu a técnica do ataque ácido ao esmalte, em 1955, o conceito de adesão ao esmalte, empregando sistemas adesivos e resinas compostas, tem desenvolvido aplicações em todos os campos da Odontologia, inclusive na colagem de bráquetes ortodônticos (BISHARA et al., 2002a). O condicionamento ácido do esmalte torna a sua superfície mais irregular, criando embricações mecânicas. Tem-se, então, um aumento da energia de superfície em cerca de três vezes e uma união durável pode ser estabelecida, uma vez que a resina penetra nestes microporos formando *tags* responsáveis pela união mecânica peculiar a este tecido (RIBEIRO, MONNERAT, 2001).

Antes da década de 1950, acreditava-se não ser possível a colagem de aparatos aos dentes e a fixação dos aparelhos era feita por meio de bandas. Assim, o desenvolvimento da técnica de condicionamento ácido e de materiais poliméricos à base de dimetacrilato foram também marcos históricos para a Ortodontia, pois permitiram a colagem de bráquetes pela retenção micromecânica de materiais resinosos e pela criação de áreas de desmineralização na superfície dental (FRÓES et al., 2009).

Esta inovação trouxe várias vantagens como a simplificação da técnica, diminuição do tempo necessário para a montagem do aparelho ortodôntico fixo, eliminação dos espaços generalizados causados por anéis ortodônticos, facilidade na detecção de cáries, menor irritação gengival, diminuição da possibilidade da descalcificação do esmalte e melhor estética (SILVA; SANTOS, 2003). Entre as desvantagens, têm-se a menor resistência de união ao dente e maior tempo de preparo para recolagem de novo bráquete, quando comparado à técnica de anéis, além de que o condicionamento ácido pode causar danos irreversíveis ao esmalte, como a dissolução de cristais de hidroxiapatitas (HOGERVORST, 2000).

SISTEMAS ADESIVOS

Os primeiros sistemas adesivos formulados para uso odontológico eram hidrofóbicos e, por isso, deveriam ser utilizados em condições de isolamento do campo operatório. Em presença de umidade, esses adesivos demonstravam valores de força de adesão baixos (CACCIAFESTA et al., 2003; RAJAGOPAL et al., 2004), o que acarretava no descolamento de bráquetes. O aparecimento dos sistemas hidrofílicos, que consistiam em um *primer* associado a um adesivo, aperfeiçoaram o procedimento de colagem ortodôntica (WEBSTER et al., 2001; CACCIAFESTA et al., 2004), visto que tal etapa é realizada sob isolamento relativo, no qual é passível a contaminação da superfície dental por umidade (RAJAGOPAL et al., 2004).

Bianchi e Platcheck (2002) descreveram que os adesivos hidrofílicos foram desenvolvidos a fim de propiciar uma retenção clinicamente aceitável, como também, para possibilitar a colagem de acessórios na presença de saliva, água, sangue ou fluido gengival, sendo esse material especialmente indicado para colagem em dentes inclusos onde a presença de contaminação parece certa. Pascotto et al. (2002) enfatizaram que a função do *primer* é penetrar no interior dos microporos, aumentando a energia superficial e umectabilidade do substrato. Além disso, o desenvolvimento desses adesivos simplifica ainda mais a colagem de bráquetes, alguns tendo sido criados justamente para minimizar os passos clínicos, sem comprometer a resistência adesiva dos agentes de união (FILHO; MARQUES, 2006).

SISTEMAS AUTOCONDICIONANTES

Atualmente, além dos sistemas adesivos convencionais associados ao condicionamento com ácido fosfórico, a literatura mostra inúmeros trabalhos que avaliaram a colagem de bráquetes com a utilização de *primers* e adesivos autocondicionantes (BANKS; THIRUVENKATACHARI, 2007; BISHARA et al., 2002b; REIS et al., 2008). Trata-se de materiais com a incorporação de monômeros ácidos que excluem a etapa do condicionamento com ácido fosfórico (FRÓES et al., 2009). Por isso, demandariam menor tempo clínico para aplicação (BISHARA et al., 2005).

A vantagem de se ter um maior tempo de trabalho é que este possibilita a execução de uma técnica mais precisa de posicionamento dos bráquetes no momento da colagem (MOREIRA et al., 2001). Porém esse ganho de tempo pode ser apenas relativo, uma vez que sistemas autocondicionantes requerem obrigatoriamente a profilaxia anterior à etapa de adesão, diferente do procedimento com ácido fosfórico, que pode dispensá-la, caso a superfície dental se apresente visualmente limpa e sem manchas (BURGESS et al., 2006).

Além disso, foi demonstrado que sistemas autocondicionantes formam menores *tags* de resina penetrados nas microrretenções do esmalte dental (CAL-NETO; MIGUEL, 2006), o que facilitaria a remoção do material após a finalização do tratamento ortodôntico e manteria a superfície de esmalte menos alterada, tornando o procedimento de recolagem, se necessário, mais prático (MONTASSER et al., 2008).

Alguns autores compararam o adesivo autocondicionante com o sistema convencional e não encontraram diferença significativa na força de adesão de bráquetes ortodônticos utilizando estes materiais. Porém, há uma diminuição significativa na força de resistência ao cisalhamento quando a solução do *primer*

autocondicionante não foi diluída no ar de acordo com as instruções do fabricante. A omissão desta etapa resultou em uma diminuição significativa na força de adesão (DORMINEY; DUNN; TALOUMIS, 2003). Além disso, há estudos que encontraram maiores taxas de perda de bráquetes (ELEKDAG-TURK et al., 2008) e de microinfiltração (ARIKAN et al., 2006) para o uso de autocondicionantes, demonstrando a necessidade de mais estudos na literatura nesse sentido.

RESINA PARA COLAGEM

A colagem direta de acessórios ortodônticos tem como vantagens comparando à técnica de bandagem convencional: a superioridade estética, menor incidência de manchas brancas no esmalte, maior facilidade de higienização pelo paciente e ausência de espaço das bandas para serem fechados após o tratamento (PLATCHECK; DOLCI; LOGUERCIO, 2001)

Dentre as resinas utilizadas para colagem de bráquetes ao esmalte, as fotopolimerizáveis apresentam vantagens em relação às autopolimerizáveis devido, principalmente, ao tempo de trabalho, além de serem menos viscosas, apresentarem uma reação de polimerização mais rápida e não precisam ser misturadas, o que evita a incorporação de ar na mistura (FILHO; MARQUES, 2006). Contudo, os compostos resinosos tradicionais são limitados, pois apenas em campo seco apresentam força de adesão aceitável (SILVA; SANTOS, 2003).

Embora a utilização de materiais resinosos para a cimentação de aparatos ortodônticos tenha se constituído em grande avanço nas décadas de 1970 e 1980, a contração decorrente da polimerização da resina provocava falhas na interface adesiva com o elemento dental, o que se constitui em um problema até os dias de hoje. Tais falhas, além de reduzirem a força de adesão entre o aparato fixo e o dente, permitem microinfiltrações que resultam em lesões cariosas adjacentes aos braquetes (ARIKAN et al., 2006).

Hatje e Rosenbach (2003) verificaram que a contaminação após o condicionamento, e antes da colocação do *primer* é a principal causa de falhas nos procedimentos de colagens de acessórios ortodônticos, sendo considerada de extrema importância à limpeza da superfície previamente ao condicionamento da estrutura dentária.

Com a maior dificuldade de realizar uma adequada higiene pela presença do aparelho, muitos pacientes apresentam desmineralizações de esmalte, que podem evoluir para cavitações. Esta desmineralização pode ser detectável clinicamente através do aparecimento de manchas brancas, o que, por muitas vezes, pode comprometer o resultado estético do tratamento (BENSON et al., 2004). Com o intuito de diminuir a

ocorrência dessas lesões, alguns autores propuseram o uso de materiais alternativos.

A utilização de materiais para colagem ortodôntica que liberam flúor acaba tornando-se um opcional na terapêutica para evitar essas desmineralizações. Savariz e Mezomo (2010) confirmaram que a liberação de flúor por resinas para colagem de braquetes mostrou-se eficaz até certo limite. No entanto, existe a necessidade de mais pesquisas para determinar a eficácia dos vários materiais para colagem ortodôntica que contenham flúor (ROGERS; CHADWICK; TREASURE, 2010).

Faz-se necessário ressaltar, porém, que a necessidade do controle de higiene realizada pelo próprio paciente acompanhado e avaliado pelo ortodontista é fundamental e insubstituível, independentemente do material a ser utilizado para adesão do bráquete (SAVARIZ; MEZOMO, 2010).

BRÁQUETE

Atualmente, existem vários tipos de bráquetes, com diferentes bases, dentre elas podemos citar as de malha fina, malha grossa, as totalmente fundidas ou usinadas e aquelas com sulcos retentivos. O material usado na confecção dos bráquetes pode ser variável, como: aço inoxidável austenítico, titânio, plástico, policarbonato e cerâmica (CHEVITARESE; RUELLAS, 2005).

Já em relação às propriedades das suas respectivas bases, estas podem apresentar diferentes configurações e desenhos, com o objetivo de conferir maior imbricamento do sistema adesivo, aumentando, assim, a retenção mecânica. Existem também bráquetes com substâncias químicas incorporadas às suas bases, com o objetivo de promover união química com o sistema adesivo. Estes são conhecidos como bráquetes com sistema de retenção química (FLEISHMANN et al., 2008).

Algumas características como a presença de pontos de solda na base de bráquetes metálicos devem ser evitadas para prevenir falhas na vedação marginal do compósito na malha do acessório. O microjateamento da base, assim como a incorporação de partículas metálicas ou cerâmicas são recursos utilizados que podem resultar em um aumento significativo na resistência da colagem, diminuindo as falhas clínicas (KNOX et al., 2000).

Existem divergências na literatura em relação ao melhor material para confecção do bráquete, para se obter uma melhor adesão. Porém, segundo Harzer et al. (2004), bráquetes metálicos obtiveram melhores resultados em comparação aos braquetes de plásticos e policarbonato.

Atualmente, outro grupo de bráquetes estéticos, os compostos por cerâmica, vem sendo cada vez mais utilizado. Esses bráquetes fazem parte da realidade atual e

seu futuro na Ortodontia parece certo. A composição deles ainda é discutida na literatura, principalmente quanto ao uso ou não de silano, estrutura da cerâmica (mono ou policristalina), e infiltração por plástico (FRÓES et al., 2009).

A força de união, por vezes excessivamente alta, resulta da união química entre o bráquete e o sistema adesivo promovida pelo agente silano e pode resultar em dificuldade de remoção do bráquete ao fim do tratamento, levando à fratura do esmalte ou do bráquete (BISHARA et al., 1999). Por isso, a tendência atual é de desenvolvimento, por parte dos fabricantes, de bráquetes cerâmicos com mecanismos que facilitem seu posterior descolamento (BISHARA et al., 1999).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso do procedimento de colagem em Ortodontia depende da escolha do material e técnica utilizada, sendo que a obtenção de força de união entre bráquete e o dente seja suficientemente alta para resistir aos esforços mastigatórios e que permita a remoção do aparato fixo sem danificar a estrutura dental.

Para que o clínico alcance tais resultados é importante a escolha do material mais adequado a cada paciente, ao grupo dental e à técnica de colagem. Além dos materiais comumente usados e consagrados, surgem novas tecnologias e materiais que, com o devido cuidado e respaldo científico, podem ser úteis ao clínico, cabendo a este manter-se atualizado para poder reconhecer as suas vantagens e limitações.

Pode-se ainda considerar um bom material aquele que atende as necessidades do tratamento e do profissional, sendo dominado por este através do conhecimento de suas características físico-químicas e domínio da técnica de aplicação.

REFERÊNCIAS

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

BANKS, P.; THIRUVENKATACHARI, B.; Long-term clinical evaluation of bracket failure with a self-etching primer: a randomized controlled trial. **J Orthod** v. 34, n. 4, p. 243-251, 2007.

BARATIERI, L. N. et al. **Clareamento dental**. 2ª. ed. São Paulo: Ed. Santos, p. 4-7. 1993

BENSON, P. E. et al. Fluorides for the prevention of white spots on teeth during fixed brace treatment, **Cochrane Database Syst Rev**, Sheffield, n. 3, p. 1, 2004.

BIANCHI, A; PLATCHECK, D. Avaliação in vitro da resistência ao cisalhamento de brackets colados com Transbond Plus Self Etching Primer a seco. **Ortodontia Gaúcha**, v. 6, n. 2, p. 175-187, 2002

BISHARA, S. E. et al. Comparison of the debonding characteristics of two innovative ceramic bracket designs. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 116, n. 1, p. 86-92, 1999.

BISHARA, S. E. et al. Effect of a fluoridereleasing self-etch acidic primer on the shear bond strength of orthodontic brackets. **Angle Orthod** v. 72, n. 3, p. 199-202, 2002a.

BISHARA, S. E. et al. The effect of repeated bonding on the shear bond strength of different orthodontic adhesives. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 121, n. 5, p. 521-525, 2002b.

BISHARA, S. E. et al. Comparison of bonding time and shear bond strength between a conventional and a new integrated bonding system. **Angle Orthod**, v. 75, n. 2, p. 237-242, 2005.

BURGESS, A.M.; SHERRIFF, M.; IRRELAND, A. J. Self-etching primers: is prophylactic pumicing necessary? A randomized clinical trial. **Angle Orthod**, v. 76, n. 1, p. 114-118, 2006.

CACCIAFESTA, V. et al. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v. 123 n. 6, p. 633-640, 2003

CACCIAFESTA, V. et al. Effects of blood contamination on the shear bond strengths of conventional and hydrophilic primers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 126, n. 2, p. 207-212, 2004

CAL-NETO, J. P.; MIGUEL, J. A. Scanning electron microscopy evaluation of the bonding mechanism of a self-etching primer on enamel. **Angle Orthod**, v. 76, n. 1, p. 132-136, 2006.

CHEVITARESE, O.; RUELLAS, A. C. de O. **Braquetes Ortodônticos como utilizá-los**. Livraria Santos Editora , p. 178, 2005.

DORMINEY, J. C; DUNN, W. J; TALOUNIS, L. J. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with a modified 1-step etchant-and-primer technique. **AJO-DO**, v. 124, n. 4, p. 410-413, 2003.

ELEKDAG-TURK, S. et al. 12-month selfligating bracket failure rate with a self-etching primer. **Angle Orthod**, v. 78, n. 6, p. 1095-1100, 2008.

FILHO, M. P. F; MARQUES, C. C. Adesão dos bráquetes ortodônticos ao esmalte –revisão de literatura. **IJD**, v. 1, n. 2, p. 52-57, 2006.

FLEISHMANN, L. A. et al. A comparative study of six types of orthodontic brackets with regard to bond strength **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 13, n. 4, p. 107-116, 2008.

FRÓES, N. R.; SALGADO, C.; FRANCCI, P. Orthodontic brackets bonding: a review – Perspect. **Oral Sci.**, v. 1, n. 1, p. 49-55, 2009.

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

HATJE, R. M. S.; ROSENBAACH, G. Resistência ao cisalhamento do adesivo hidrófilo em superfície de esmalte contaminado com sangue. **Ortodontia Gaúcha**, v. 7, n. 1, p. 22-23, 2003.

HOGERVORST, W. W. The air-abrasion technique versus the conventional acid-technique: a quantification of surface enamel loss and a comparison of shear bond strenght. **Am. J. Orthod**. St. Louis, v. 117, n. 1, p. 20-26, 2000.

HONÓRIO, H. M. et al. de diferentes métodos de profilaxia sobre o esmalte desmineralizado Som. e Efeito **J Appl Oral Sci.**, p. 14-123, 2006.

KLOCKE, A. et al. Effect of time on bond strength in indirect bonding. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 2, n. 74, p. 245-250, 2004.

KNOX, J. et al. The influence of bracket base design on the strength of the bracket-cement interface. **Eur J Orthod, London**, v. 27, n. 3, p. 249-254, 2000.

MONTASSER, M. A. et al. Rebonding of orthodontic brackets. Part II, an XPS and SEM study. **Angle Orthod**, v. 78, n. 3, p. 537-544, 2008.

MOREIRA, N. R. et al. Avaliação “in vitro” da resistência à tração de bráquetes ortodônticos metálicos colados ao esmalte ou à cerâmica, com compósitos químicos ou fotoativados. **Biosci. J.**, v. 17, n. 2, p. 171-182, 2001.

NEWMAN, G.V. Epoxy adhesives for orthodontics attachments: progress report. **Am J Orthod**, v. 51, n. 9, p. 01-12, 1965.

PASCOTTO, R. C.; HOEPPNER, M. G.; PEREIRA, S. K. Materiais de colagem e cimentação em ortodontia: parte II: sistemas adesivos resinosos. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá**. v. 7, n. 3, p. 121-128, 2002

PINTO, A. et al. A reciclagem de braquetes na clínica ortodôntica. **Ortodontia**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 63-67, 1996.

PLATCHECK, D.; DOLCI, G. S.; LOGUERCIO, A. D. Resistência ao cisalhamento de bráquetes metálicos colados em esmalte úmido e seco. **Ortodontia Gaúcha**, v. 5, n. 2, p. 135-145, 2001.

RAJAGOPAL, R.; PADMANABHAN, S.; GNANAMANI, J. A comparison of shear bond strength and debonding characteristics of conventional, moisture-insensitive, and self-etching primers in vitro. **Angle Orthod**, v. 74, n. 2, p. 264-268, 2004.

REIS, A. et al. Eighteen-month bracket survival rate: conventional versus self-etch adhesive. **Eur J Orthod**, v. 30, n. 1, p. 94-99, 2008.

RIBEIRO, M.; MONNERAT, A.F. Sistemas adesivos atuais: revisão da literatura e discussão clínica. **RBO.**, v. 58, n. 2, p. 112-116, 2001.

ROGERS, S.; CHADWICK, B.; TREASURE, E. Fluoride-containing orthodontic adhesives and decalcification in patients with fixed appliances: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, Cardiff, v. 138, n. 4, p. 390-391, 2010.

SAVARIZ, A. R. M.; MEZOMO, M. B. **Diferença na prevenção da desmineralização do esmalte ao redor de braquetes colados por resina ortodôntica com e sem liberação de flúor.** Trabalho final de graduação, Odontologia, Unifra, 2010.

SILVA, R. S.; SANTOS, E. C. A. Resistência de união de materiais empregados para colagem de bráquetes: efeito do momento da aplicação da força. **Pesqui. Odontol. Bras.**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 109, 2003.

SILVERMAN, E. et al. A universal direct bonding system for both metal and plastic brackets. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 62, p. 236-244, 1972.

TORTOMANO, A. et al. Avaliação da força de tração em braquetes colados pela técnica indireta com diferentes sistemas de adesão. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 104-110, 2007.

WEBSTER, M. J. et al. The effect of saliva on shear bond strengths of hydrophilic bonding systems. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 119, n. 1, p. 54-58, 2001.

ZACHRISSON, B. J. A post-treatment evaluation of direct bonding in Orthodontics. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 71, n. 2, p. 173-189, 1977.