

# RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS METÁLICOS EM DENTES SUBMETIDOS AO CLAREAMENTO DENTÁRIO

*Orthodontic metal brackets resistance in whitened teeth subjected to shear strength*

Jézlia Chris da Silva Galdino<sup>1</sup>

Bruna Laís Lins Gonçalves<sup>1</sup>

Ana Letícia Teixeira Ribeiro<sup>1</sup>

Marlus da Silva Pedrosa<sup>2</sup>

Ingrid Madeira de Barros Nunes<sup>3</sup>

Maura Régia Lima Verde Moura Lopes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduada em Odontologia,  
Faculdade Integral  
Diferencial – DeVry | Facid

<sup>2</sup>Odontologia, Faculdade  
Integral Diferencial –  
DeVry|Facid

Diretor de Pesquisa, Liga  
Acadêmica de Cirurgia e  
Patologia Oral – LACPO

<sup>3</sup>Doutora em Ciências  
Odontológicas (Ortodontia),  
UNESP – Araraquara

Professora, Universidade  
Estadual do Piauí – UESPI

<sup>4</sup>Doutora em Ciências  
Odontológicas (Ortodontia),  
São Leopoldo Mandic  
Professora, Faculdade  
Integral Diferencial –  
Facid|DeVry.

Recebido em: 10/11/2016

Aceito em: 13/02/2017

GALDINO, Jézlia Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

## RESUMO

**Introdução:** pacientes adultos estão mais exigentes na busca pela estética oral, com isso, tem-se aumentando o uso de sistemas clareadores. Alguns estudos demonstram que há uma diminuição da resistência dos bráquetes após o clareamento. **Objetivo:** analisar a resistência as forças de cisalhamento de bráquetes em dentes submetidos ao tratamento clareador com peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). **Metodologia:** foram utilizados 30 dentes pré-molares, divididos aleatoriamente entre os três grupos: Grupo I: colagem direta dos bráquetes em dentes não clareados; Grupo II: colagem direta dos bráquetes em dentes clareados e submetidos ao teste de cisalhamento

15 dias após o clareamento, Grupo III: colagem direta dos bráquetes em dentes 24 horas dias após o clareamento. A colagem foi feita com o sistema Transbond XT. Os resultados obtidos nesse estudo foram registrados em Megapascal (MPa) e submetidos ao teste estatístico de Tukey segunda as normas da ANOVA. **Resultados e Discussão:** o grupo II não obteve diferença estatística significativa em relação ao grupo I (controle), porém houve redução na resistência adesiva entre o grupo I e grupo III clareado com peróxido de hidrogênio à 35% na qual a colagem dos bráquetes foi realizada 24 horas após o clareamento dentário. **Conclusão:** recomenda-se um período de espera para a colagem dos bráquetes na superfície do esmalte submetido ao clareamento dentário.

**Palavras-chave:** Resistência ao cisalhamento. Clareamento dental. Bráquetes.

## ABSTRACT

**Introduction:** *adult patients are demanding in regard of oral aesthetics. Therefore, there is increasing use of bleaching systems. Some studies show that there is a decrease in resistance of the brackets after dental bleaching.* **Objective:** *to analyze the strength of brackets shear strength in teeth submitted to bleaching treatment with hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).* **Method:** *a total of 30 premolars were randomly divided among the three groups. Group I: direct bonding of brackets on non-whitened teeth; Group II: direct bonding of brackets on whitened teeth and subjected to shear strength test 15 days after bleaching, Group III: direct bonding of brackets 24 hours days after bleaching. The bonding was performed with Transbond XT system. The results of this study were reported in Megapascal (MPa) and subjected to statistical Tukey test according to the ANOVA guidelines.* **Results and Discussion:** *group II did not presented difference statically significant compared to the group control (group I). However, there were reduction on the adhesion resistance between the group I and Group III, in which the brackets bonding was performed 24 hours after the dental bleaching with 35% hydrogen peroxide. There was a reduction in statistically significant bond strength between groups I and III.* **Conclusion:** *it is recommended a resting period to be done the placement of brackets on the surface of the enamel whitening submitted.*

**Keywords:** *Shear strength. Tooth bleaching. Brackets.*

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et al.*  
Resistência ao  
cisalhamento de  
bráquetes ortodônticos  
metálicos em dentes  
submetidos ao  
clareamento dentário.  
*SALUSVITA*, Bauru, v.  
36, n. 1, p. 23-34, 2017.

## INTRODUÇÃO

Pacientes adultos estão mais exigentes na busca pela estética oral, com isso, tem-se aumentado o uso de sistemas clareadores bem como a procura pela realização de clareamento dentário (ABE; ENDO; SHIMOOKA, 2011). Entre os sistemas, podem-se destacar aqueles que têm como base o peróxido de hidrogênio utilizado tanto em clareamentos caseiros, como em consultório (PITHON; RUELLAS; SANT'ANNA, 2008).

Com a evolução dos produtos clareadores e o surgimento de técnicas mais eficazes o tratamento clareador se tornou um dos procedimentos mais executados graças à eficiência, de realização simples e principalmente por ser um tratamento minimamente invasivo quando se compara com outros tratamentos restauradores. Esse procedimento só é possível graças à permeabilidade do esmalte e da dentina e exige que o agente clareado tenha um íntimo contato os tecidos mineralizados do dente. Porém esse contato direto com a superfície dental por um longo período de tempo pode causar efeitos adversos na estrutura dental, devido as características particulares dos componentes dos agentes clareadores (ANDRADE, 2009).

Na ortodontia, o aparecimento da colagem de bráquetes foi um avanço significativo porque facilitou a instalação do aparelho ortodôntico e gerou a diminuição de etapas e do tempo de trabalho. Além disto, proporcionou maior facilidade na detecção de cáries; respectiva facilidade na remoção do biofilme bacteriano, reduzindo assim, gengivites e hiperplasias gengivais; também eliminou a separação mecânica interdentária, procedimento clínico imprescindível para a correta adaptação das bandas ortodônticas; bem como os espaços gerados pelas espessuras das bandas após a remoção dos aparelhos (JIMENEZ, 2007).

O processo de colagem dos bráquetes, em Ortodontia, com compositos sobre a superfície de esmalte dentário remonta à 1955, com os trabalhos de Buonocore (BUONOCORE, 1955). Este procedimento modificou a prática da especialidade, permitindo a rapidez dos tratamentos ortodônticos aumentando assim a praticidade dos procedimentos clínicos (CHEVITARESE; RUELLAS, 2005). O episódio da descolagem acidental de bráquetes é um aspecto inerente à prática ortodôntica, resulta em aumento do tempo de tratamento e um custo adicional com materiais e honorários. Segundo Pinto *et al* (1996), a queda de acessórios ortodônticos ocorre por falhas na técnica de colagem, diminuição na retentividade de determinadas bases de bráquetes e ação das forças mastigatórias.

Além disso, estudos têm apresentado evidências de que há uma diminuição significativa na força de ligação média de bráquetes ortodônticos quando a ligação é realizada imediatamente após o clareamento. Outros demonstraram que o clareamento dos dentes não afetaram a força de união. Portanto, mais investigações são necessárias para esclarecer a interação entre o agente clareador e a colagem desses materiais o que ocasiona a descolagem desses acessórios (ABE; ENDO; SHIMOOKA, 2011).

Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo verificar a resistência adesiva da interface dente branqueado/bráquete, comparando a resistência adesiva sob esforços de cisalhamento entre bráquetes em dentes clareados e bráquetes em dentes não clareados, verificar se o tempo de colagem após o clareamento pode interferir na resistência, buscando assim, investigar essa interação.

## MATERIAL E METODOS

A pesquisa foi realizada somente após submissão e aprovação prévia pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP da Faculdade Integral Diferencial – FACID pela Plataforma Brasil de acordo com a Resolução 466/12, com número CAAE 46100315.7.0000.5211. A amostra foi coletada após a orientação sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e assinatura do Termo de Doação pelo paciente.

A amostra se constitui de 30 dentes humanos hígidos: 15 pré-molares inferiores e 15 pré-molares superiores. Como critérios de inclusão, foram colocados dentes humanos hígidos extraídos por indicação ortodôntica, protéticas ou doença periodontal avançada. Foram excluídos órgãos dentários com alteração no esmalte como: hipoplasia do esmalte, hiperplasia, fluorose e aqueles dentes que já foram submetidos a colagem de bráquetes.

Os 30 espécimes foram divididos em 3 grupos: Grupo I - colagem direta dos bráquetes em dentes não clareados (n=10); Grupo II - colagem direta dos bráquetes em dentes clareados e submetidos ao teste de cisalhamento 15 dias após o clareamento (n=10); e Grupo III: colagem direta dos bráquetes em dentes e submetidos ao teste de cisalhamento 24 horas após o clareamento (n=10). Cada Grupo (n=10) foi constituído por pré-molares superiores (n=5) e inferiores (n=5). Assim, foram utilizados 15 bráquetes metálicos Roth Standard 22” (Morelli, Brasil) para pré-molares superiores e 15 bráquetes metálicos Roth Standard 22” (Morelli, Brasil) para pré-molares inferiores.

Todos os dentes do grupo I foram incluídos em um tubo plástico de PVC de 45mm de comprimento e 32 mm de diâmetro, preenchida

GALDINO, Jézlia Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et*  
*al.* Resistência ao  
cisalhamento de  
bráquetes ortodônticos  
metálicos em dentes  
submetidos ao  
clareamento dentário.  
*SALUSVITA*, Bauru, v.  
36, n. 1, p. 23-34, 2017.

com gesso pedra tipo IV e no momento da inserção dos dentes procurou-se deixar as faces vestibulares perpendiculares ao solo. Previamente aos testes de resistência ao cisalhamento, os dentes passaram por um preparo prévio para a colagem dos bráquetes ortodônticos (Metálico Roth Standard, Morelli, Brasil) com a resina Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, USA) e fotopolimerização com equipamento Emitter A FIT (Schuster, Santa Maria, SC, Brasil).

Primeiramente, realizou-se profilaxia da superfície vestibular utilizando pedra pomes, água e taça de borracha, em baixa rotação, por 15 segundos, renovando a taça a cada cinco polimentos. Procedeu-se com a lavagem da superfície polida com jato de água destilada e spray por 15 segundos e secagem com jato de ar livre de umidade por 15 segundos. A superfície do esmalte dentário foi condicionada com ácido fosfórico a 37% (Alpha Etch, Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil), por 15 segundos, e posterior lavagem com jato de água destilada por 30 segundos; A secagem da superfície foi realizada com jatos de ar livre de umidade por 15 segundos;

Procedeu-se com a verificação da superfície esbranquiçada e opaca do esmalte confirmando o sucesso do condicionamento ácido e marcação da superfície à receber o bráquete (Metálico Roth Standard, Morelli, Brasil) no mínimo 4 mm aquém da base do gesso. Seguiu-se com a aplicação do sistema adesivo Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, USA) e colagem do bráquetes com resina Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, EUA) e fotopolimerização com equipamento Emitter A FIT (Schuster, Santa Maria, SC, Brasil) seguindo as recomendações do fabricante. A remoção dos excessos foi realizada com sonda exploradora nº 5 (Duflex, SS White, Brasil).

No grupo II: todos os dentes sofreram o preparo prévio da superfície seguindo o protocolo para aplicação do agente clareador Whiteness HP (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil). Todos os espécimes foram submetidos a três sessões de clareamento e armazenados em água destilada. Após quinze dias, os dentes foram inseridos dentro de tubos de PVC contendo gesso, e somente após isso, foi realizado a colagem do bráquete (Metálico Roth Standard, Morelli, Brasil) com resina Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, EUA) e fotopolimerização com equipamento Emitter A FIT (Schuster, Santa Maria, SC, Brasil). Conduziu-se o teste de cisalhamento 24 horas após à colagem dos bráquetes.

O grupo III, recebeu tratamento do agente clareador Whiteness HP (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil). Todos os dentes passaram por três sessões de clareamento foram armazenados em água destilada. Após 24 horas depois do tratamento clareador, cada dente foi inserido em tubos de PVC contendo gesso, e somente após isso,

procedeu-se com a colagem do bráquete (Metálico Roth Standard, Morelli, Brasil) na superfície clareada com resina Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, EUA) e fotopolimerização com equipamento Emitter A FIT (Schuster, Santa Maria, SC, Brasil). A realização do teste de cisalhamento se deu 24 horas após a colagem.

Para condução dos testes de cisalhamento, utilizou-se uma máquina de ensaio universal AG-X (Shimadzu, Quioto, Japão). Previamente a realização dos testes, foram aferidas as medidas de altura, largura e comprimento de cada bráquete com a ajuda de um paquímetro. A velocidade dos ensaios foi de 0.5 mm por minuto com resistência apresentada em Megapascals.

Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft, Washington, EUA) e distribuídos em tabelas e gráficos. Posteriormente, os dados foram transferidos para o programa estatístico Graphpad Prism 6 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA) onde foram submetidos ao teste estatístico de Tukey, com Intervalo de confiança em 99% e significância estatística estabelecida em  $p < 0,01$ .

## RESULTADOS

Segundo Santos (2005) a reprodução das grandezas em Megapascal (MPa) tem como finalidade fornecer valores de pressão, onde se individualiza a força aplicada sobre uma determinada área em  $\text{mm}^2$ . O convertimento das unidades se deve ao fato de poder fazer uma comparação com os dados mais comumente encontrados na literatura. Ao medir a pressão por  $\text{mm}^2$ , elimina-se a diferença entre a área da base de tipos diferentes de bráquetes.

Os resultados, obtidos nesse estudo foram registrados em Megapascal (MPa), pelo computador da máquina de ensaio universal AG-X (Shimadzu, Quioto, Japão) no momento da descolagem dos bráquetes, as tensões máximas recebidas por cada bráquete podem ser observados na tabela 1 bem como melhor ilustradas no gráfico 1.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

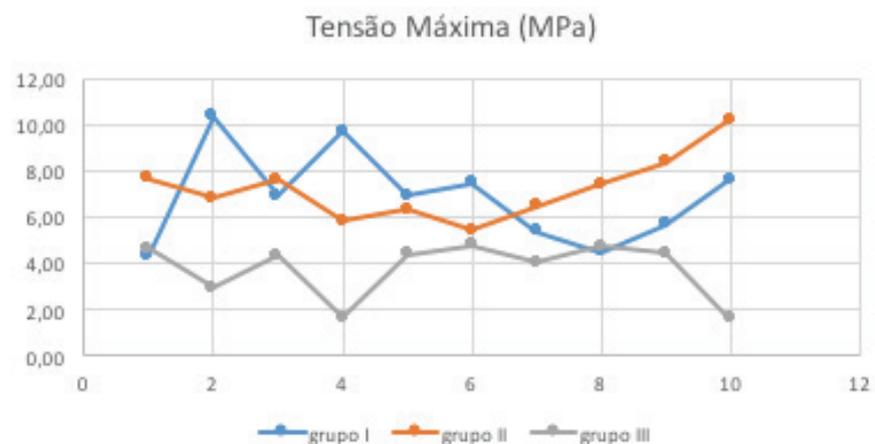
GALDINO, Jézlia  
 Chris da Silva *et al.*  
 Resistência ao  
 cisalhamento de  
 bráquetes ortodônticos  
 metálicos em dentes  
 submetidos ao  
 clareamento dentário.  
*SALUSVITA*, Bauru, v.  
 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

Tabela 1 - Tensão máxima recebida por cada bráquete ortodôntico (MPa)

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
c-p 01	4,34	7,65	4,60
c-p 02	10,32	6,83	2,95
c-p 03	6,90	7,59	4,30
c-p 04	9,68	5,80	1,63
c-P 05	6,93	6,33	4,36
c-p 06	7,45	5,40	4,77
c-p 07	5,36	6,45	4,03
c-p 08	4,46	7,43	4,72
c-p 09	5,65	8,35	4,42
c-p 10	7,59	10,18	1,57
Média	6,87MPa	7,20 MPa	3,64 Mpa
Desvio –padrão	2,02	1,39	1,24

MPa = Megapascal. O p-valor foi obtido pelo teste de Tukey. O nível de significância estatística foi fixado em  $p \leq 0,01$ .

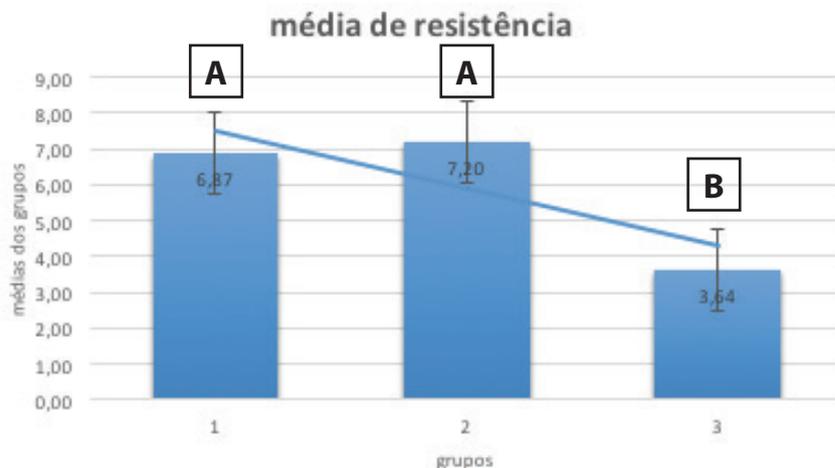
Gráfico 1 - Valores individuais dos espécimes submetidos as forças de cisalhamento (Mpa)



MPa = Megapascal.

As médias de resistência obtidas e demonstrados no gráfico 1 demonstraram que o grupo II não obteve diferença estatística significativa em relação ao grupo I (controle). Inversamente, observa-se que houve redução na resistência adesiva estatisticamente significativa entre o grupo I e grupo III.

Gráfico 2 - Valores médios de resistência dos corpos de prova submetidos ao teste de cisalhamento dados em megapascais (Mpa)



Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estaticamente entre si.

## DISCUSSÃO

Através deste estudo verificou-se o efeito do clareamento dental sobre a resistência de bráquetes em dentes clareados. De acordo com a literatura sobre a influência de agentes clareadores na resistência, ainda há controvérsias se estas substâncias interferem negativamente ou não sobre a força de ligação (REGO *et al.* 2013).

Para testar a adesão do material adesivo a interface dente/bráquete, a literatura preconiza uma série de diferentes ensaios mecânicos, dentre esses se destacam: cisalhamento e tração. Em Ortodontia, os ensaios de cisalhamentos são os mais empregados. Estes se baseiam na aplicação de uma força compressiva paralela à interface dos bráquetes (IANNI FILHO *et al.*, 2004).

Alguns estudos sugerem que a força de adesão para sucesso na colagem de bráquetes deveria estar, no mínimo, entre 6 e 8MPa, já que esses valores seriam capazes de suportar as forças mastigatórias e ortodôntica (MELGAÇO *et al.*, 2011). Tendo esses dados como base, observa-se que tanto o grupo I e o grupo II encontram-se dentro dos valores desejados e o grupo III apresentou médias abaixo do desejado (Tabela 1).

As médias de resistência obtidas e demonstrados no gráfico 2 ratificam as afirmações de estudos anteriores<sup>12, 13</sup> (PRIETSH; BROILIO; SPOHR, 2003; QUINTELLA, 2003; REGO *et al.*

GALDINO, Jézlia Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et al.*  
Resistência ao  
cisalhamento de  
bráquetes ortodônticos  
metálicos em dentes  
submetidos ao  
clareamento dentário.  
*SALUSVITA*, Bauru, v.  
36, n. 1, p. 23-34, 2017.

2013). Pois o grupo II não teve diferença estatística em relação ao grupo I (controle), porém houve redução na resistência adesiva estatisticamente significativa entre o grupo I e grupo III.

A escolha do sistema adesivo ortodôntico, Transbond XT, se alicerçou em estudos que comprovaram sua eficácia e preferência no meio ortodôntico, não deixando dúvidas para uma utilização segura nas colagens (VASQUES *et al.* 2005; MONDELLI; FREITAS, 2007).

Pinheiro (2014), preconiza a utilização do Sistema Transbond XT, pois seus resultados mostraram a alta resistência dos bráquetes colado com esse sistema eficiente, visto que os valores da resistência aos esforços de cisalhamento se apresentaram superiores àqueles preconizados pela literatura. Vasques (2005) afirma que o sistema adesivo Transbond XT apresentou grande eficiência quanto à sua resistência ao cisalhamento quando utilizadas em cinco diferentes marcas de bráquetes metálicos. O sistema adesivo Transbond XT, por este ser, dentre as resinas ortodônticas fotopolimerizáveis, a mais citada nos artigos consultados, parecendo ser a “padrão ouro”. Trata-se de uma resina híbrida que possui boa quantidade de carga.

A diminuição da força de ligação no grupo II pode ser explicada por uma redução significativa na relação de cálcio / fósforo no esmalte clareado com peróxido de hidrogênio, que afeta de forma adversa os tecidos dentais duros. Outra razão para esta redução na adesão pode ser a rápida decomposição do agente clareador, liberando oxigênio para as porosidades na superfície do dente. Este oxigênio tem a capacidade de dificultar a polimerização do sistema adesivo usado na colagem dos bráquetes, comprometer o grau de conversão de monómero em polímero e, conseqüentemente, a união do material com a estrutura de esmalte (REGO *et al.* 2013).

Diante dos resultados obtidos verificamos que o tratamento clareador realizado através do peróxido de hidrogênio a 35% não diminuem a resistência adesiva do esmalte clareado após quinze dias do clareamento, porém quando a colagem é realizada 24 horas após o clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% a resistência adesiva é estatisticamente diferente do grupo I que não foi clareado (controle), portanto recomenda-se aguardar um tempo para a realização da colagem dos bráquetes em dentes clareados com peróxido de hidrogênio à 35%.

## CONCLUSÃO

O clareamento dental com peróxido de hidrogénio a 35%, reduziu significativamente a resistência de união de suportes ortodônticos quando o processo de colagem dos bráquetes foi realizado 24 horas após o clareamento, como visto nos resultados obtidos no grupo III.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva *et al.* Resistência ao cisalhamento de bráquetes ortodônticos metálicos em dentes submetidos ao clareamento dentário. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 23-34, 2017.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva et  
al. Resistência ao  
cisalhamento de  
bráquetes ortodônticos  
metálicos em dentes  
submetidos ao  
clareamento dentário.  
*SALUSVITA*, Bauru, v.  
36, n. 1, p. 23-34, 2017.

## REFERÊNCIAS

ABE, R.; ENDO, T.; SHIMOOKA, S. Effects of tooth bleaching on shear bond strength of brackets rebounded with a self-etching adhesive system. **The Society of The Nippon Dental University**, Tokyo, v. 99, p. 83–87, 2011.

ANDRADE, A. P. **Monitoramento do processo de desmineralização e remineralização do esmalte dental humano durante e após o clareamento dental** (Tese de Doutorado). Faculdade de Odontologia da USP, São Paulo; 2009.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J Dent Res**, Alexandria, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.

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

IANNI FILHO, D. et al. Avaliação in vitro da força de adesão de materiais de colagem em Ortodontia: ensaios mecânicos de cisalhamento. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, jan./fev, v. 9, n. 1, p. 39-48, 2004.

JIMENEZ, E. E. O. **Avaliação da resistência ao cisalhamento de braquetes novos recolados com diferentes resinas ortodônticas. Dissertação** (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa; 2007, 88p.

KLOCKE, A. et al. Effect of time on bond strength in indirect bonding. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 74, v. 2, p. 245-50, 2004.

MELGAÇO, C. A.; ANDRADE, G. G.; ARAÚJO, M. T. S.; NOJIMA, L. I. Resistência ao cisalhamento de braquetes metálicos utilizando sistema adesivo autocondicionante. **Dental Press J Orthod**. Maringá, v. 16, n. 4, p. 73-78, 2011.

MONDELLI, A. L.; FREITAS, M. R. Estudo comparativo da resistência adesiva da interface resina/braquete sob esforços de cisalhamento, empregando três resinas compostas e três tipos de tratamento na base do braquete. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 12, n. 3, p. 111-125, 2007.

PINHEIRO, A. P. C. **Avaliação da Resistência Adesiva de Materiais Utilizados na Colagem de Braquetes em Dentes Bovinos sob Esforços de Cisalhamento**. Projeto de Pesquisa orientado pela Prof. Dra. Ingrid Madeira Nunes (Graduação em Odontologia) – Faculdade Integral Diferencial, Teresina, 2014.

PINTO, A. S. et al.. A reciclagem de braquetes na clínica ortodôntica. **Ortodontia**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 63-7, 1996.

PITHON, M. M.; RUELLAS, C. O.; SANT'ANNA, E. F. Effect of bleaching with hydrogen peroxide into different concentrations on shear strength of brackets bonded with a resin-modified glass ionomer. **Braz J Oral Sci.**, Piracicaba, v. 7, n. 24, 2008.

PRIETSCH, J. R.; BROILO, J. R.; SPOHR, A. M. Influência do clareamento dental com peróxido de hidrogênio na colagem de bráquetes ortodônticos: estudo in vitro. **Ortodon. gaúch**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 136-144, 2003.

QUINTELLA, L. P. A. S. **Avaliação da força de adesão e tempos de espera na colagem de bráquetes ortodônticos, após clareamento dental com peróxido de hidrogênio 35 por cento: estudo "in vitro"** Araçatuba; s.n; 2003.

REGO, M. V. N. N et al. Evaluation of the influence of dental bleaching with 35% hydrogen peroxide in orthodontic bracket shear bond strength. **Dental Press J Orthod.** Maringa, v. 18, n. 2, p. 95-100, 2013.

SANTOS, V. M. **Estudo comparativo da resistência à tração de bráquetes colados com luz halógena e leds.** [Dissertação de Mestrado] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo; 2005

VASQUES, W. I. et al. Resistencia ao cisalhamento de diferentes bráquetes metálicos **RGO**, Porto. Alegre, v. 53, v. 3, p. 186-190, 2005.

GALDINO, Jézlia  
Chris da Silva et  
al. Resistência ao  
cisalhamento de  
bráquetes ortodônticos  
metálicos em dentes  
submetidos ao  
clareamento dentário.  
**SALUSVITA**, Bauru, v.  
36, n. 1, p. 23-34, 2017.