

Resistência ao Cisalhamento de Braquetes Colados com Dois Tipos de Agentes de União e Expostos à Ação de Bebidas Ácidas

Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets Bond with Two Types of Bonding Agents and Exposed to Acidic Beverages

AMANDA DE OLIVEIRA CÂMARA¹

ELIS JANÁINA LIRA DOS SANTOS²

KARINA JERÔNIMO RODRIGUES SANTIAGO DE LIMA³

REJANE TARGINO SOARES BELTRÃO³

RESUMO

Objetivos: Avaliar a influência de bebidas ácidas na resistência de união de braquetes ortodônticos colados com os agentes resinosos Transbond™ PLUS Color Change (TPCC) e Ortholink™ e quantificar o Índice de Remanescente Adesivo (IRA) após a descolagem do braquete, a fim de constatar qual compósito apresenta maior resistência à tensão cisalhante e o local onde ocorreu a falha adesiva, respectivamente. **Materiais e Métodos:** Noventa e seis incisivos bovinos tiveram braquetes colados em sua superfície vestibular e foram divididos em dois grupos (n=48), de acordo com o agente de união utilizado: I) TPCC e II) Ortholink. Em seguida, cada grupo foi separado em quatro subgrupos (n=12), de acordo com a substância na qual as amostras seriam imersas: S1) Coca-cola®, S2) Suco de laranja Del Valle®, S3) Gatorade® e S4) saliva artificial (controle). As amostras dos subgrupos S1, S2 e S3 foram submetidas a três ciclos corrosivos diários de 5 minutos, com intervalos de 2 horas, durante 30 dias, sendo sempre recolocadas em saliva artificial até que um novo ciclo fosse iniciado. Ao fim deste período, foram submetidas ao ensaio mecânico de cisalhamento e à avaliação do IRA. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para as resinas entre si e entre os subgrupos, nos dois parâmetros testados (p>0,05). **Conclusão:** Não houve influência das substâncias ácidas testadas sobre a força de adesão dos compósitos utilizados, possuindo ambos resistências semelhantes, e que tanto a interface resina/braquete quanto braquete/dente apresentaram falhas adesivas.

DESCRIPTORIOS

Braquetes Ortodônticos. Resistência ao Cisalhamento. Ortodontia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the influence of acidic beverages on the bond strength of orthodontic brackets bonded with the resinous agents Transbond™ PLUS Color Change (TPCC) and Ortholink™. The Adhesive Remnant Index (ARI) after bracket removal was further quantified, in order to determine which composite has a higher resistance to shear stress and where there was adhesive failure. **Material and Methods:** Ninety-six bovine incisors had brackets bonded on their vestibular surfaces and were divided into two groups (n = 48), according to the bonding agent used: I) TPCC and II) Ortholink. Then, each group was divided into four subgroups (n = 12) in accordance with the substance in which the samples would be immersed: S1) Coca-Cola®, S2) Orange juice Del Valle®, S3) Gatorade® and S4) artificial saliva (control). Samples of subgroups S1, S2 and S3 were subjected to three corrosive cycles daily for 5 minutes with 2 hours intervals for 30 days, each being replaced in artificial saliva until a new cycle was started. At the end of this period, samples were subjected to mechanical shear test and the ARI assessment. **Results:** No statistically significant differences were found between the composites and between the subgroups for the two parameters tested (P>0.05). **Conclusion:** There was no influence of acidic beverages on the bond strength of the composites, as both showed similar resistance, and the resin/bracket interfaces as well as the bracket/tooth interfaces showed adhesive failures.

DESCRIPTORS

Orthodontic Brackets. Shear Strength. Orthodontics.

1 Cirurgiã-dentista. João Pessoa. Paraíba. Brasil.

2 Mestranda do Programa de Pós-graduação em Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba. São Paulo. Brasil.

3 Professora Doutora da Disciplina de Ortodontia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa. Paraíba. Brasil

Nas últimas décadas, o declínio da prevalência de cárie dentária na população mundial tem sido acompanhado por um aumento notável da incidência de lesões não cariosas, como a erosão dentária, que leva a uma perda irreversível da estrutura do dente¹. A erosão dentária é a perda de tecido dental duro através de um processo químico, sem o envolvimento de bactérias. A sua prevalência parece estar aumentando, especialmente em crianças e adolescentes, devido ao consumo frequente de refrigerantes, já que a ingestão desse tipo de bebida tem sido relatada como um dos maiores fatores de risco².

Assim como os elementos dentários, os materiais resinosos utilizados para a colagem dos braquetes ortodônticos também estão sujeitos à ação das substâncias que adentram ao meio bucal. Além dos tecidos dentários duros, a corrosão também atinge os materiais restauradores presentes na cavidade bucal. Algumas pesquisas mostraram que, em condições ácidas, há uma tendência à degradação de cimentos de ionômero de vidro, resinas poliácido modificadas e resinas compostas³⁻⁵.

Refrigerantes à base de cola provocam corrosão das superfícies expostas, sendo mais acentuada e diretamente proporcional ao tempo de exposição¹. O suco de laranja, também potencial causador da corrosão, foi capaz de aumentar a perda mineral e profundidade de erosão do esmalte⁶. Outra classe de bebidas capaz de expor o ambiente oral à corrosão e que tem sido mais recentemente estudada é a das bebidas consumidas predominantemente por esportistas, mais especificamente os isotônicos; também denominados repositores hidroeletrólíticos, seu pH muitas vezes é inferior a 4⁷. Por se tratarem de bebidas de classe diferentes (refrigerante, suco e energético) e serem bastantes consumidas por jovens, o seu pH bastante ácido pode ter alguma interferência na adesividade de braquetes colados com resina composta.

Um bom andamento do tratamento ortodôntico é fundamental para a correção da má oclusão, sendo necessária uma resistência de união suficiente do material utilizado na colagem dos acessórios. A estabilidade de braquetes, sua longevidade e o tempo clínico gastos durante a colagem dos mesmos são de fundamental interesse para os ortodontistas⁸. Assim, vários materiais têm sido desenvolvidos a fim de alcançar meios adequados de resistência ao cisalhamento e também para evitar lesões permanentes ao esmalte após a descolagem. Estes novos sistemas

de adesão necessitam apresentar eficiência suficiente para permitir que os acessórios ortodônticos se mantenham colados durante todo o tratamento, resistindo de forma conveniente, a cargas de tensão, tração e torque⁹.

Com o objetivo de quantificar o remanescente adesivo aderido sobre o esmalte dentário após a remoção dos braquetes ortodônticos, foi utilizado o Índice de Remanescente Adesivo (IRA)¹⁰. O IRA possui quatro índices que variam de acordo com a porcentagem de resina aderida ao dente, após a remoção do braquete: 0 – Nenhum adesivo remanescente sobre o dente; 1 – Menos de 50% de adesivo remanescente sobre o dente; 2 – Mais de 50% de adesivo remanescente sobre o dente; 3 – Todo o adesivo remanescente sobre o dente. Através desse índice, pode-se avaliar os locais onde ocorreram as falhas na adesão e quantificar o remanescente adesivo que permanece no dente e/ou braquete, permitindo a análise estatística e comparações com outros estudos¹¹⁻¹⁴.

O uso de resinas compostas difundiu-se na clínica ortodôntica, possibilitando a colagem direta dos braquetes no esmalte dentário, sendo a qualidade da adesão e a estabilidade clínica dos acessórios primordiais na aplicação destes materiais¹⁵. A Transbond™ PLUS Color Change (TPCC) e a Ortholink (OrthometricOrthodontics™) são resinas compostas foto polimerizáveis indicadas e utilizadas para colagem de braquetes ortodônticos.

Apesar do efeito das substâncias ácidas sobre o esmalte dentário ser amplamente explorado, sua provável ação sobre as propriedades das resinas compostas utilizadas para colagem de braquetes ortodônticos é pouco pesquisada. Sendo assim, o presente estudo objetiva avaliar a possível interferência de bebidas de baixo pH sobre a adesividade de braquetes colados com as resinas Transbond™ PLUS Color Change™ e Ortholink™.

MATERIAL E MÉTODOS

Noventa e seis incisivos inferiores permanentes bovinos, recém-extraídos, tiveram todo o seu remanescente do ligamento periodontal removido e permaneceram armazenados em solução aquosa de timol 0,1%, a aproximadamente 5°C, até que fossem utilizados, a fim de controlar o crescimento bacteriano.

As raízes dos dentes foram, então, posi-

cionadas individualmente no interior de um tubo de PVC (Tigre, Joinville/SC) de dimensões 25x2x20mm com o auxílio de um esquadro de vidro apoiado sobre a superfície vestibular, de modo que esta face ficasse perpendicular à base do tubo, e resina acrílica autopolimerizável (VIPI FLASH® - VIPI, Pirassununga/SP) foi vertida em seu interior (Figura 1).

Na face vestibular de cada incisivo foi feita profilaxia com pedra-pomes (Wilson, Polidental, São Paulo/SP) e água, por meio de uma taça de borracha (Microdont, São Paulo/SP) montada em contra-ângulo (Dabi Atlante, Ribeirão Preto/SP), em baixa rotação, durante 10 segundos. Após a profilaxia, as amostras foram divididas em dois grupos (n=48). No Grupo I, foi feito o condicionamento ácido do esmalte dentário com ácido fosfórico a 37%, aplicação do primer Transbond™ XT (3M do Brasil, Sumaré/SP) e colagem do braquete (RothSLI, Morelli) com a resina TPCC. No Grupo II, braquetes (RothSLI, Morelli) foram colados com a resina Ortholink™ utilizando, previamente, para o condicionamento da superfície dentária, o ácido fosfórico e o sistema adesivo que acompanham essa resina em sua embalagem, sendo do próprio fabricante (Orthometric Orthodontics). Em ambos os grupos o excesso de resina ao redor do braquete foi retirado com uma sonda exploradora e a fotopolimerização realizada através de aparelho de LED (Radii, SDI), sendo 10 segundos por mesial e 10 segundos por distal (Figura 2). Após a colagem, os dentes foram mantidos em saliva artificial até o início dos ciclos corrosivos. Esses procedimentos

foram feitos por um único pesquisador treinado, seguindo as recomendações dos fabricantes.

Para verificar o efeito de três classes de bebidas (refrigerante, suco de laranja industrializado e isotônico) sobre as propriedades adesivas das resinas Transbond™ PLUS Color Change e Ortholink™, três marcas comerciais foram utilizadas: Coca-cola®, Del Valle® sabor laranja e Gatorade® sabor laranja. Para o grupo controle, foi usada saliva artificial produzida em farmácia de manipulação (Dilecta, João Pessoa/PB).

Os 48 corpos de prova de cada grupo foram subdivididos, aleatoriamente, em quatro subgrupos (n=12), de acordo com a substância na qual seriam imersos: S1) Coca-cola®, S2) Del Valle® sabor laranja, S3) Gatorade® sabor laranja e S4) saliva artificial (controle), e submetidos a três ciclos corrosivos diários de 5 minutos, com intervalos de 2 horas, durante 30 dias, sendo sempre recolocadas em saliva artificial até que um novo ciclo fosse iniciado, com a finalidade de simular o meio bucal. Todas as substâncias utilizadas estavam em temperatura ambiente (aproximadamente 27°C) no momento de realização dos ciclos corrosivos.

Após trinta dias, o ensaio mecânico foi realizado com o auxílio de uma máquina de ensaios universal Shimadzu SES 1000 (Shimadzu, São Paulo/SP, Brasil), dotada de uma ponta ativa em forma de cinzel. Esta realizou um movimento vertical descendente a uma velocidade de 0,5mm/mim, deslizando sobre a superfície dentária e imprimindo uma força paralela sobre a base do braquete (figura 3). A força necessária para a descolagem de cada



Figura 1: Posicionamento do dente bovino com o auxílio de um esquadro de vidro.

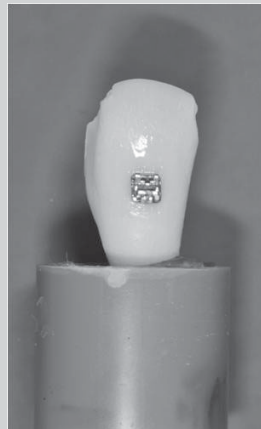


Figura 2: Corpo-de-prova após a colagem do braquete, antes do início dos ciclos corrosivos.

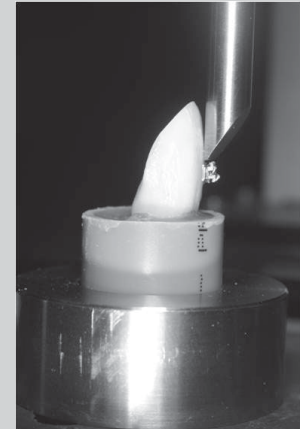


Figura 3: Corpo-de-prova sendo submetido ao teste de cisalhamento.

braquete foi registrada e os dados foram computados pelo *software* Trapezium X. A resistência ao cisalhamento, expressa em Newtons (N), foi dividida pela área da base do braquete, em milímetros quadrados (mm²), sendo convertida em Megapascal (Mpa).

Após a remoção dos acessórios, o IRA foi observado em lupa estereoscópica, com um aumento de 10x, por dois examinadores. O índice Kappa verificou concordância entre examinadores com valores variando de substancial a excelente (Kappa = 0,66 – 0,85)¹⁶. A quantidade de material aderido ao esmalte após a descolagem foi avaliada segundo os escores: 0 – Nenhum adesivo remanescente sobre o dente; 1 – Menos de 50% de adesivo remanescente sobre o dente; 2 – Mais de 50% de adesivo remanescente sobre o dente; 3 – Todo o adesivo remanescente sobre o dente.

Após verificada a normalidade dos dados, os resultados do teste de resistência ao cisalhamento foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para comparação entre grupos. Na avaliação dos escores do IRA foi utilizado o índice kappa, para verificar a concordância entre examinadores, e o teste de Kruskal-Wallis, para determinar as diferenças estatísticas entre os grupos.

RESULTADOS

A análise descritiva de cada subgrupo está representada nas tabelas 1 e 2.

A análise de variância (ANOVA) revelou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as resinas pesquisadas e entre os subgrupos de cada resina quanto à resistência ao cisalhamento ($p > 0,05$), apresentando ambos os compósitos estudados resistências semelhantes.

O teste de Kruskal Wallis para a avaliação do IRA revelou também não haver diferença entre os grupos e subgrupos estudados ($p > 0,05$), embora tenha existido uma leve inclinação para o escore 3 (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Desde o início da colagem direta dos acessórios ortodônticos, os fabricantes vêm lançando inúmeros materiais adesivos e trazendo novas tecnologias para atender a demanda por estética, conforto e eficiência. Assim, é imprescindível a constante avaliação dos novos materiais para que os ortodontistas sejam esclarecidos sobre suas propriedades e indicações. Dentre as características necessárias ao sistema adesivo

Tabela 1: Medidas da Resistência Adesiva sob Teste de Cisalhamento para as Resinas Transbond® PLUS Color Change e Ortholink®.

Resinas	Subgrupo	Média	DP
Transbond® PLUS Color Change	S1	12,28980	4,796883
	S2	11,06490	6,231848
	S3	12,05150	4,593087
	S4 (Controle)	11,23550	6,432243
Ortholink®	S1	18,24280	3,133329
	S2	14,87660	4,076784
	S3	15,47120	6,654246
	S4 (Controle)	14,56130	5,248053

*DP = desvio-padrão

Tabela 2: Número de amostras (n) por subgrupo para cada Índice de Remanescente Adesivo (IRA) apresentado.

Escores IRA	Resina Transbond™ Plus Color Change				Resina Ortholink™			
	0	1	2	3	0	1	2	3
S1	2	6	0	4	1	4	1	6
S2	1	4	1	6	2	3	0	7
S3	2	2	0	8	1	4	2	5
S4	1	4	2	5	1	3	0	8
TOTAL	6	16	3	23	5	14	3	26

ortodôntico, uma resistência de união suficiente está entre as principais, uma vez que a sua deficiência causa a descolagem do braquete e consequente atraso no tratamento.

Foram escolhidas três marcas comerciais mais populares (Coca-cola®, Del Valle® e Gatorade®) de três tipos de bebidas ácidas mais consumidas (refrigerante, suco de fruta industrializado e isotônico). A metodologia de imersão das amostras nas bebidas ácidas, com três ciclos corrosivos diários de 5 minutos e intervalos de 2 horas, foi escolhida baseando-se em artigos com pesquisas similares¹⁷⁻¹⁹ a fim de facilitar a comparação entre os estudos.

Nos ensaios *in vivo* que foram realizados para verificar a influência de bebidas ácidas na resistência de união de braquetes^{17,19}, os ciclos corrosivos foram feitos através de bochechos diários das bebidas ácidas pelos participantes voluntários da pesquisa. Nesse procedimento, não só o elemento dentário que foi posteriormente extraído por razões ortodônticas, e submetido ao teste de cisalhamento, sofreu a ação corrosiva do líquido, mas também todos os demais dentes que iriam permanecer na cavidade bucal. Assim, pesquisas realizadas *in vitro* são mais seguras e não trazem prejuízos aos pacientes.

A resina Transbond™ Plus Color Change foi escolhida devido ao seu crescente uso pelos ortodontistas e por ser uma resina introduzida recentemente no mercado. Já a resina Ortholink®, além de ser nova no mercado, não foi encontrado nenhum relato na literatura com testes sobre suas propriedades mecânicas, o que reforça a importância desse estudo a fim de preencher essa lacuna.

Assim como na presente pesquisa, outros estudos realizados¹⁸⁻²⁰ utilizando dois tipos de compósitos (No Mix e Transbond™ XT) na colagem de braquetes, submetidos à ação de Coca-cola®, suco de limão, iogurtes carbonados e não carbonados e Sprite®, realizando os ciclos por períodos de 15 dias ou 3 meses, tanto em dentes humanos quanto bovinos, não encontraram diferença estatística entre os grupos das amostras que sofreram os testes corrosivos por essas substâncias e os grupos controles.

Também foi avaliado o efeito de substâncias de baixo pH em braquetes colados com a resina Transbond™ PLUS Color Change sobre dentes bovinos^{13,21}, porém, utilizando como primer o Transbond™ Self Etching Primer Adhesive e, para os ciclos corrosivos, salivas artificiais com pH 4,5 e 5,5. Embora a metodologia de imersão nos líquidos ácidos tenha sido diferente da adotada nesta pesquisa, permanecendo as amostras imersas por 22 horas diárias, durante 14 dias, em salivas desmineralizantes com pH superior ao das bebidas utilizadas neste estudo, também não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos submetidos aos ciclos e o grupo controle, mantido apenas em saliva artificial.

Por outro lado, apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre o grupo imerso em Coca-cola® e o grupo controle, um estudo¹⁷ constatou redução significativa na resistência ao cisalhamento das amostras submetidas à ação dessa substância e atribuíram tal acontecimento ao processo de desmineralização do esmalte dentário, constatado através de Microscopia Eletrônica de Varredura, causado pelo

baixo pH do refrigerante, o que gerou um efeito negativo na retenção do braquete. Essa diferença de resultados entre as pesquisas pode ser justificada pelo tipo de substrato utilizado, tipo de compósito e período de exposição ao líquido, uma vez que no estudo citado foram utilizados pré-molares humanos com braquetes colados com o compósito UnitekBondingAdhesive (3M Unitek) e submetidos a ciclos corrosivos durante três meses.

Estudos que avaliaram a resistência ao cisalhamento de braquetes colados com a TPCC obtiveram médias, em MPa, dentro das variações dos valores desta pesquisa, mesmo com a utilização de dentes humanos^{11,12,22} ou com o sistema autocondicionante Transbond™ Self Etching Primer^{13,14}, o que demonstra a fidelidade dos resultados obtidos.

Utilizando a TPCC em diversas superfícies de esmalte, uma pesquisa destacou uma propriedade importante deste compósito, ressaltada pelo fabricante, e que também foi observada neste estudo¹¹. Sua coloração rosa facilita a remoção de excessos ao redor do braquete e constitui-se em uma vantagem para o ortodontista, ao passo que sua transparência após a polimerização lhe garante uma boa propriedade estética.

Todos os grupos testados para as resinas estudadas apresentaram médias de resistência ao cisalhamento superiores aos valores preconizados na literatura²³, de 5,8 a 7,9MPa, o que garante uma boa resistência de união do acessório ortodôntico, dificultando sua descolagem durante o tratamento. Porém, sabe-se que forças de união muito elevadas podem ocasionar em lesão do esmalte durante a remoção do braquete.

Por sua objetividade e praticidade, o IRA¹⁰ é utilizado quando o objetivo é avaliar os sistemas de colagem por meio da verificação do local da falha

de união e da quantidade de adesivo remanescente aderido ao dente. Seu uso facilita a comparação entre as diferentes pesquisas já realizadas e por isso foi utilizado neste estudo.

Os resultados da estatística do índice Kappa, para a verificação do nível de concordância entre os examinadores, foi de substancial a excelente, denotando a fidedignidade do método de avaliação pelo IRA.

Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os escores do IRA nos grupos testados, os achados de outras pesquisas que utilizaram a TPCC na colagem de braquetes, tanto associada ao primer Transbond™ XT^{11,12} quanto ao Transbond™ Self Etching Primer^{11,13,14} encontraram maior quantidade de amostras com o escore 3, indicando que houve uma tendência de falha na interface resina/braquete, permanecendo o material de colagem aderido à superfície dentária. Tal fato é favorável para evitar prejuízos ao esmalte, uma vez que os resíduos do compósito podem ser removidos por instrumentos rotatórios adequados, de uma forma mais segura.

Novas pesquisas são necessárias para confirmar esses resultados. Diversas bebidas ácidas, sistemas de união e tipos de braquetes devem ser testados com intervalos de tempos maiores, visto que a literatura apresenta-se carente quanto ao tema em questão.

CONCLUSÃO

Não houve influência das substâncias ácidas testadas sobre a força de adesão dos compósitos utilizados, possuindo ambos resistências semelhantes. Tanto a interface resina/braquete quanto braquete/dente apresentaram falhas adesivas.

REFERÊNCIAS

- Torres CP, Chinelatti MA, Gomes-silva JM, Rizóli FA, Oliveira DM, Palma-Dibb RG, et al. Surface and Subsurface Erosion of Primary Enamel by acid beverages over time. *Braz Dent J.* 2010;21(4):337-45.
- Yip HHY, Wong RWK. Complications of orthodontic treatment are soft drinks a risk factor. *World journal of orthodontics.* 2009;10(1):33-40.
- Nicholson JW, Millar BJ, Czarnecka B, Limanowska-Shaw H. Storage of polyacid-modified resin composites ("compomers") in lactic acid solution. *Dental Materials.* 1999;15(6):413-6.
- Turssi CP, Hara AT, Serra MC, Rodrigues ALR Jr. Effect of storage media upon the surface micromorphology of resin-based restorative materials. *J Oral Rehabilitation.* 2002;29(9):864-71.
- De Witte AMJC, De Maeyer EAP, Verbeeck RMH. Surface roughening of glass ionomer cements by neutral NaF solutions. *Biomaterials.* 2003;24(11):1995-2000.
- Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS, Warren JJ. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutr Res.* 2008;28(5):299-303.
- Jensdottir T, Bardow A, Holbrook P. Properties and modification of soft drinks in relation to their erosive potential in vitro. *J Dent.* 2005;33(7):569-75.
- Finnema KJ, Ozcan M, Post WJ, Ren Y, Dijkstra PU. In-vitro orthodontic bond strength testing: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(5):615-22.
- Hajrassie MK, Khier SE. In-vivo and in-vitro comparison of bond strengths of orthodontic brackets bonded to enamel and debonded at various times. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(3):384-90.
- Årtun J, Bergland S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment. *Am J Orthod.* 1984;85(4):333-40.
- Romano FL, Correr AB, Sobrinho LC, Magnani MBBdA, Siqueira VCVd. Shear bond strength of metallic brackets bonded with a new orthodontic composite. *Braz J Oral Sci.* 2009;8(2):76-80.
- Turkkahraman H, Adanir N, Gungor AY, Alkis H. In vitro evaluation of shear bond strengths of colour change adhesives. *Eur J Orthod.* 2010;32(5):571-74.
- Passalini P, Fidalgo TKdS, Caldeira EM, Gleiser R, Nojima MdCG, Maia LC. Mechanical properties of one and two-step fluoridated orthodontic resins submitted to different pH cycling regimes. *Braz Oral Res.* 2010;24(2):197-203.
- Pseiner BC, Freudenthaler J, Jonke E, Bantleon HP. Shear bond strength of fluoride-releasing orthodontic bonding and composite materials. *Eur J Orthod.* 2010;32(3):268-73.
- Fleming PS, Eliades T, Katsaros C, Pandis N. Curing lights for orthodontic bonding: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4):92-103.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
- Oncag G, Tuncer AV, Tosun YS. Acidic Soft Drinks Effects on the Shear Bond Strength of orthodontic brackets and scanning electron microscopy evaluation of the Enamel. *Angle Orthod.* 2005;75(2):247-53.
- Khoda MO, Heravi F, Shafae H, Mollahassani H. The Effect of Different Soft Drinks on the Shear Bond strength of orthodontics brackets. *J Dent.* 2012;9(2):145-9.
- Hammad SM, Enan ET. In vivo effects of two acidic soft drinks on shear bond strength of metal orthodontic brackets with and without resin infiltration treatment. *Angle Orthod.* 2013;83(4):648-52.
- Navarro R, Vicente A, Ortiz AJ, Bravo LA. The effects of two soft drinks on bond strength, bracket microleakage, and adhesive remnant on intact and sealed enamel. *Eur J Orthod.* 2011;33(1):60-5.
- Fidalgo TKS, Pithon MM, Santos RL, Alencar NA, Abrahao AC, Maia LC. Influence of topical fluoride application on mechanical properties of orthodontic bonding materials under pH cycling. *Angle Orthod.* 2012;82(6):1071-7.

22. Deprá MB, Almeida JXd, Cunha TdMAd, Lon LFS, Retamoso LB, Tanaka OM. Effect of saliva contamination on bond strength with a hydrophilic composite resin. *Dent Press J Orthod.* 2013;18(1):63-8.
23. Reynolds IR, Fraunhofer JA. Direct bonding in orthodontics: A comparison of attachments. *Br J Orthod.* 1976;4(2):645-54.

CORRESPONDÊNCIA

Amanda de Oliveira Câmara
Endereço: Rua Maria Caetano Fernandes de Lima, 396,
Tambauzinho
CEP: 58042-050/ João Pessoa - PB
Telefone: 083 996589324
E-mail: amanda__camara@hotmail.com
