

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA

Bruna Colombo

**A PRESENÇA DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS INFLUENCIA NO
DESEMPENHO DO CLAREAMENTO DENTÁRIO?**

Santa Maria, RS
2016

Bruna Colombo

**A PRESENÇA DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS INFLUENCIA NO
DESEMPENHO DO CLAREAMENTO DENTÁRIO?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Odontologia da
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM, RS), como requisito parcial para
obtenção do grau de **Cirurgiã-dentista**.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Berni Osório

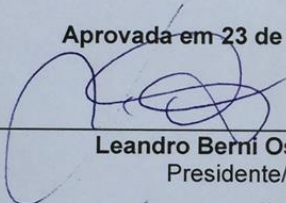
Santa Maria, RS
2016

Bruna Colombo

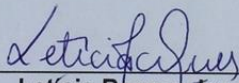
**A PRESENÇA DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS INFLUENCIA NO
DESEMPENHO DO CLAREAMENTO DENTÁRIO?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Odontologia da
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM, RS), como requisito parcial para
obtenção do grau de **Cirurgiã-dentista**.

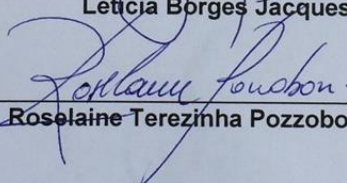
Aprovada em 23 de novembro de 2016:



Leandro Berni Osório, Dr. (UFSM)
Presidente/Orientador



Leticia Borges Jacques, Dra. (UFSM)



Roselaine Terezinha Pozzobon, Drª (UFSM)

Santa Maria, RS
2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a meus pais, João Carlos Colombo e Sandra Dal' Pupo Colombo por todo o apoio e incentivo dado desde os meus primeiros passos. Por me estimularem a ser melhor através de singelos elogios e não através de cobranças. Por serem meus exemplos de honestidade, persistência e coragem. Obrigada!

Agradeço ao meu Professor Orientador, Leandro Berni Osório, por abrir meu caminho para a área de Ortodontia, por se dedicar a mostrar e explicar diversos casos clínicos do simples ao complexo, por todas as orientações e ensinamentos dados, por me incentivar na área da pesquisa e pela paciência nos momentos do Trabalho de Conclusão do Curso.

Agradeço a Camila da Silva Rodrigues, por aceitar de braços abertos participar do trabalho, por se dedicar e passar sua experiência para mim, por me inspirar a ter tamanha dedicação, organização, atenção e ainda assim, permanecer com um sorriso no rosto.

Agradeço a minha amiga, Laura Bonzanini por toda a ajuda dada nessa Pesquisa. Sem ela, com certeza essa pesquisa não teria saído. Obrigada por ser uma pessoa com um coração enorme, sempre de prontidão a ajudar os outros, pela paciência e pelo carinho.

Agradeço ao Professor Thiago Ardenghi e seus orientados, em especial à Marília Maroneze e ao Bruno Emanuelli por tirarem inúmeras dúvidas com o trabalho e por todo o ensinamento dado desde o início do curso, que foi fundamental para a elaboração deste trabalho.

Agradeço ao Professor Vilmar A. Ferrazzo e ao Professor Diego Blaya por me ajudarem nas etapas iniciais da pesquisa e a minha amiga Mariana Freitas, por me fazer companhia durante as várias horas presa no laboratório.

Agradeço à instituição pela minha formação acadêmica.

A todos, o meu muito obrigada!

*Lute quando achar que não pode mais lutar
ou quando achar que já fez o melhor possível.*

(Paramahansa Yogananda)

RESUMO

A PRESENÇA DE BRÁQUETES ORTODÔNTICOS INFLUENCIA NO DESEMPENHO DO CLAREAMENTO DENTÁRIO?

AUTORA: Bruna Colombo
ORIENTADOR: Leandro Berni Osório

O clareamento dentário e o tratamento ortodôntico são os procedimentos odontológicos responsáveis pela satisfação dos pacientes com sua aparência dental. Entretanto, a associação dos tratamentos é pouco clara na literatura. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da presença de bráquetes na alteração de cor dentária após o clareamento dentário em diferentes tempos. Uma amostra de 132 dentes humanos foi distribuída aleatoriamente em dois grupos: clareados com a presença de bráquetes (teste) ou sem a presença (controle), sendo avaliados em dois tempos 3 ou 6 semanas. Durante esse período os espécimes receberam aplicações diárias de peróxido de carbamida a 10% por 4h. As leituras de cor foram realizadas com espectrofotômetro por um examinador cegado antes da colagem de bráquetes e após o período de clareamento e respectiva remoção do bráquete e compósito da superfície do esmalte. Os dados foram submetidos ao teste de Análise de Variância de dois fatores. O fator presença de bráquetes foi significativo ($p < 0.001$), assim como o fator tempo de clareamento ($p < 0.001$). Entretanto, não foi observada interação entre os fatores ($p = 0,734$). O presente estudo mostrou que a presença dos bráquetes interferiu negativamente no processo de clareamento dentário e que o incremento no tempo de clareamento não foi suficiente para compensar essa interferência. Sendo assim, protocolos de clareamento dentário em pacientes com colagem de bráquetes devem ser repensados, bem como a comercialização de produtos de clareamento para pacientes ortodônticos.

Palavras-chave: Clareamento dentário; Bráquetes ortodônticos; Aparelho Ortodôntico; Odontologia estética.

ABSTRACT

DOES ORTHODONTIC BRACKETS' PRESENCE INFLUENCE THE PERFORMANCE OF TOOTH BLEACHING?

AUTHORESS: Bruna Colombo
ADVISOR: Leandro Berni Osório

Dental bleaching and orthodontic treatment are the dental procedures responsible for the patients' satisfaction with their dental appearance. However, the association of treatments is unclear in the literature. The objective of this study was to evaluate the effect of the presence of bracket on the tooth color alteration after dental bleaching at different times. A sample of 132 human teeth was randomly distributed in two groups: bleached with the presence of brackets (test) and without the presence (control), being evaluated in two times: 3 and 6 weeks. During this period, the specimens received daily applications of 10% carbamide peroxide for 4h. The color readings were performed with a spectrophotometer by a blinded examiner prior to bracket bonding and after the bleaching period and respective removal of the bracket and composite from the enamel surface. The data were submitted to the Variance Analysis of two factors. The factor of presence of brackets was significant ($p < 0.001$), as well as the time factor of bleaching ($p < 0.001$). However, no interaction was observed between the factors ($p = 0.734$). The present study showed that the presence of brackets interfered negatively in the tooth whitening process and that the increase in bleaching time was not sufficient to compensate this interference. Therefore, dental bleaching protocols in patients with bracket bonding should be rethought, as well as the commercialization of whitening products for orthodontic patients.

Keywords: Tooth Bleaching; Orthodontic Brackets; Orthodontic Appliances; Dental Aesthetics.

LISTA DE TABELAS

Tabela I – Descrição dos grupos controle e teste de acordo com o período de clareamento e tamanho da amostra.....	29
Tabela II – Estatística descritiva dos resultados.....	29
Tabela III – Média (desvio padrão) dos valores de ΔE_{00} dos grupos teste e controle e avaliação de alteração de acordo com Paravina, et al.....	30
Tabela IV – Estatística descritiva dos valores encontrados para ΔE_{00} nos tempos e tratamento estudados e Teste Análise de Variância de Dois Fatores.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura I - Posicionamento do corpo de prova.....31
Figura II - Posicionamento do aparelho espectrofotômetro sobre cartão cinza.....31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ARTIGO – DOES ORTHODONTIC BRACKET’S PRESENCE INFLUENCE THE PERFORMANCE OF TOOTH BLEACHING?	13
RESUMO	15
INTRODUÇÃO	15
MATERIAL E MÉTODOS	17
DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	17
COLAGEM DE BRÁQUETES.....	18
PROCEDIMENTO DE CLAREAMENTO.....	19
LEITURA DA COR	19
ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	20
RESULTADOS	20
DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	25
TABELAS	29
FIGURAS	31
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO A – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO JOURNAL OF ORTHODONTICS AND DENTOFACIAL ORTHOPEDICS	35

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a estética na odontologia vem sendo muito valorizada pela sociedade. A cor e o alinhamento dos dentes são importantes aspectos determinantes na aparência do sorriso e, conseqüentemente, na harmonia facial (Tin-Oo, Saddki, Hassan, 2011). Em contrapartida, muitos pacientes jovens e adultos são relutantes em usar aparelho ortodôntico fixo em seus dentes por causa da aparência pouco atraente quando estes tratamentos estão sendo realizados (Jadad, et al, 2010). Além disso, a colagem de bráquetes pode induzir alteração de cor que alguns consideram inaceitável (Karamouzos et al., 2010; Yasemen, Zafer, Ömür, 2014). Esse descontentamento aumenta no final do tratamento ortodôntico, ortodôntico pois a percepção da cor aumenta quando o apinhamento não é muito severo (Coimbra et al., 2011). Sendo assim, os pacientes ficam mais satisfeitos com o tratamento quando este vem acompanhado do clareamento dentário (Krug, Green, 2008).

A técnica do clareamento dental possibilita uma recuperação conservadora da estética (Pegoraro et al., 2011). Esse procedimento ocorre devido à permeabilidade do esmalte e da dentina, o que proporciona a difusão de substâncias e a troca iônica com o meio bucal (Joiner, 2006). Essa difusão do radical livre de oxigênio, responsável pelo clareamento, ocorre tanto em profundidade como em zonas laterais (Haywood et al., 1990). Portanto, muitos ortodontistas, conscientes da capacidade de difusão dos géis clareadores na estrutura dental, estão submetendo seus pacientes ao clareamento dentário durante o tratamento ortodôntico com finalidade de melhorar a aparência do sorriso ou para antecipar a troca de restaurações estéticas após o término da terapia ortodôntica (Lunardi, et al., 2014).

O condicionamento da superfície e a união adesiva da colagem de bráquetes induz a formação de *tags* resinosos. Esses *tags* se infiltram cerca de 20µm, às vezes chegando até 90 µm na estrutura dental (Menezes, Chevitaresh, 1994) e poderiam obstruir a permeabilidade do agente clareador dentro deste substrato, influenciando o resultado final do clareamento dental (Hintz, Bradley, Eliades, 2001). Além disso, alguns autores afirmam que os compósitos não sofrem a ação clareadora como os dentes, e que a sua presença pode levar a alterações cromáticas evitando a aquisição

de uma cor homogênea na superfície dental ao final do processo de clareamento (Gomes, et al., 2013).

Jadad, et al 2010, avaliaram um grupo de pacientes que usou gel clareador durante o tratamento ortodôntico fixo e outro grupo que usou clareador após a conclusão do tratamento ortodôntico. Os autores encontraram alteração relevante na cor dos dentes dos pacientes dos dois grupos após o período de clareamento, porém não houve alteração significativa na comparação entre os dois grupos. Em contrapartida, o estudo de Lunardi, et al 2014 encontrou diferenças entre a cor embaixo do bráquete e da área ao redor após receber clareamento dentário.

A sociedade contemporânea valoriza a estética do sorriso de forma expressiva. Pacientes que buscam tratamento ortodôntico muitas vezes apresentam indicação de tratamento clareador que em sua maioria recebem orientação para o fazerem na conclusão do tratamento ortodôntico. Sendo assim, para mais rapidamente alcançar os benefícios de ambos os tratamentos, a associação das técnicas na fase final do tratamento ortodôntico apresentaria benefícios para o paciente. Poucos trabalhos exploram esse tema e os resultados apresentam respostas divergentes, razões pelas quais o presente estudo buscou determinar as implicações de clarear o esmalte humano por diferentes períodos de tratamento na presença de aparelho ortodôntico.

2 ARTIGO – Does orthodontic brackets' presence influence the performance of dental bleaching?

Este artigo será traduzido para Inglês após considerações da banca e submetido à publicação no periódico *Amerian Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. As normas para publicação estão descritas no Anexo A.

Does orthodontic brackets' presence influence the performance of dental bleaching?

Bruna Colombo¹, Laura Bonzanini¹, Camila da Silva Rodrigues², Leandro Berni Osório³

¹ Student, Graduate Program in Dentistry Sciences, Federal University of Santa Maria – Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

² PhD Student, Postgraduate Program in Dentistry Sciences, Federal University of Santa Maria – Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

³ Professor, Department of Stomatology, Federal University of Santa Maria - Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

Corresponding author:

Bruna Colombo

Address: Serafim Valandro street, 967, apt 65. Zip Code: 97015-631. Centro. Santa Maria, RS, Brazil

E-mail: brunacolombo9@gmail.com

RESUMO

Introdução: O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da presença de bráquetes na alteração de cor dentária quando submetidos ao clareamento dentário. **Material e métodos:** 132 dentes humanos foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: clareados com a presença de bráquetes (teste) e sem a presença (controle), sendo avaliados em dois tempos 3 e 6 semanas. Durante esse período os espécimes receberam aplicações diárias de peróxido de carbamida a 10% por 4h. As leituras de cor foram realizadas com espectrofotômetro por um examinador cegado antes da colagem de bráquetes e após o período de clareamento e procedimentos de descolagem. Os dados foram submetidos ao teste de Análise de Variância de dois fatores. **Resultados:** Foi encontrado média de ΔE_{00} para o grupo teste e controle 1,17 e 1,83 em 3 semanas e 1,55 e 2,38 para grupos teste e controle em 6 semanas. Assim, presença de bráquetes foi significativo ($p < 0.001$), igualmente como o fator tempo de clareamento ($p < 0.001$). Entretanto, não foi observada interação entre os fatores ($p = 0,734$). **Conclusão:** O presente estudo mostrou que a presença dos bráquetes interferiu negativamente no clareamento dentário e que o incremento no tempo de clareamento não foi suficiente para compensar essa interferência.

INTRODUÇÃO

Dentes brancos e alinhados são fatores determinantes na satisfação dos pacientes com a aparência dental.¹ Deste modo, o clareamento dentário e o tratamento ortodôntico são os tratamentos mais procurados em clínicas odontológicas devido ao aumento da demanda de pacientes em busca da estética dental.^{2,3} Em contrapartida, muitos pacientes jovens e adultos são relutantes ao iniciar o tratamento ortodôntico por causa da aparência pouco agradável do aparelho ortodôntico fixo.⁴ Além disso, a colagem de bráquetes pode induzir uma alteração de cor perceptível, sendo assim, o grau de satisfação do paciente aumenta com o tratamento ortodôntico quando este vem acompanhado do clareamento dentário.⁵⁻⁷ Slack et al⁸ relataram que mais de 80% dos ortodontistas são procurados por pacientes que desejam clarear seus dentes e a maioria deles recomenda o procedimento para seus pacientes.

A técnica do clareamento dental possibilita uma recuperação conservadora da estética⁹. Esse procedimento ocorre devido à permeabilidade do esmalte e da dentina, o que proporciona a difusão de substâncias e a troca iônica com o meio bucal¹⁰. Nesse processo o radical livre de oxigênio, responsável pelo clareamento, penetra tanto em profundidade como em zonas laterais¹¹. Assim, devido ao mecanismo de ação do agente clareador e das necessidades restauradoras de pacientes ortodônticos, a realização do clareamento dentário durante o tratamento ortodôntico poderia servir como uma estratégia para antecipar a troca de restaurações estéticas¹², cujo clareamento se iniciaria ao final da terapia ortodôntica, diminuindo assim o intervalo entre a remoção do aparelho e o tratamento restaurador.

Atualmente no mercado existe uma grande variedade de produtos de clareamento dentário, inclusive de venda livre para pacientes ortodônticos. Os protocolos de clareamento, sua composição e concentração do agente clareador influenciam na efetividade em longo prazo e na difusão do gel através da estrutura dental.^{13,14} Apesar disso, o clareamento caseiro com gel de peróxido de carbamida a 10% tem sido a técnica de clareamento dentário para dentes vitais mais usada e pesquisada.^{15,16} Inicialmente foi recomendado aplicação de 6/8h por dia durante 2-6 semanas.^{17,18} Entretanto, estudos recentes têm apontado para a possibilidade de redução do tempo de aplicação diária do agente clareador, a fim de reduzir os níveis de sensibilidade dentária^{19,20} e mostram que a maior parte dos protocolos de clareamento pode estar completa dentro de 3 semanas²¹.

O tratamento ortodôntico com aparelho fixo prévio ao clareamento dentário não interfere na cor resultante do dente após finalizado o tratamento clareador.²² Entretanto, é esperado uma demora na resposta ao clareamento desses dentes.^{22,23} Os estudos disponíveis na literatura sobre a influência da colagem de bráquetes no clareamento dentário e vice-versa são limitados pela ocorrência de um tratamento posterior ao outro. Poucos estudos abordam a associação entre os dois tratamentos simultaneamente e os estudos encontrados com esta abordagem apresentam resultados divergentes. Dois ensaios clínicos randomizados^{4,24} e um relato de caso clínico²⁵ encontraram resultados satisfatórios de clareamento com produtos de clareamento de venda livre em pacientes com aparelho ortodôntico. Entretanto, um estudo *in vitro* observou que há diferença de cor embaixo do bráquete comparado a

área que o circunda.¹² Ainda assim, nenhum desses trabalhos abordou a influência do período de clareamento no resultado da avaliação final da cor.

Nesse contexto, o objetivo deste ensaio foi avaliar o efeito da presença de bráquetes na alteração de cor de dentes humanos após o clareamento com gel de peróxido de carbamida a 10% em diferentes tempos de clareamento. As hipóteses testadas foram: 1) não há diferença na alteração de cor em dentes com e sem colagem de bráquetes após o clareamento, e 2) o período de clareamento dentário não influencia na alteração de cor de ambos os grupos.

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento experimental

Este estudo *in vitro* avaliou os fatores presença de bráquetes (grupos teste: presença do dispositivo e grupos controle: ausência do mesmo) e tempo de clareamento (2 níveis: 3 semanas ou 6 semanas de clareamento). O desfecho investigado foi alteração de cor (ΔE_{00}). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, e recebeu registro número CAAE: 53787416.4.0000.5346 16. Os procedimentos descritos na execução do trabalho foram realizados por dois operadores previamente treinados, em que cada um, separadamente, foi responsável por determinada etapa do estudo. O operador responsável pela avaliação do desfecho estava sob cegamento.

Preparação dos espécimes

O tamanho da amostra foi calculado através do IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM Corp, Armonk, EUA), usando valores de ΔE_{00} obtidos em estudo prévio. A análise do poder foi determinado para Análise de Variância de Dois. A fim de avaliar a influência da colagem de bráquete e o tempo no clareamento, foi determinado um número de 66 espécimes para cada fator avaliado, totalizando 132 espécimes para o estudo. Esse tamanho amostral permitiu a obtenção de um poder de 0,81 para diferença (f) de 0,25.

O total de 132 dentes humanos livres de cáries ou restaurações foram utilizados para a confecção dos espécimes. Os dentes coletados foram armazenados em solução de cloramina-T a 0,5% e mantidos em temperatura de 10°C. Após desinfecção, as raízes foram removidas e suas coroas foram seccionadas no sentido mesiodistal, a fim de obter duas fatias de esmalte-dentina. As fatias foram levemente pressionadas numa placa de cera contendo uma fita dupla-face. Cilindros de PVC foram utilizados para conter a resina acrílica incolor (Vipicril Plus, São Paulo-SP, Brasil) que foi depositada sobre os espécimes. Cada cilindro foi numerado (de 1 a 132) e um sinal foi feito para guiar as posições da primeira leitura.

Os espécimes foram divididos através de uma sequência aleatória gerada pelo site <http://www.random.org>, para alocação dos espécimes em 2 grupos (n=66). Depois disso, uma segunda divisão foi realizada de acordo com o tratamento clareador (3 e 6 semanas). Um corpo de prova foi perdido no final do experimento, totalizando 131, conforme ilustra a Tabela I.

Colagem de bráquetes

Para padronização da posição do condicionamento ácido e colagem dos bráquetes dos espécimes dos grupos experimentais, foi utilizado um cartão com orifício circular de 5mm de diâmetro que foi posicionado sobre cada dente. O esmalte dentário exposto no *template* de posicionamento foi condicionado com ácido fosfórico a 37% (Condac 37 - FGM, Joinville, Brasil) por 15 segundos no esmalte, seguido de lavagem com spray de ar/água por 15 segundos e secado com jato de ar por 15 segundos. A superfície condicionada recebeu aplicação do adesivo (Transbond™ XT, 3M Unitek, Monrovia, California, USA) com um auxílio de um aplicador descartável (Microbrush), aplicação de jato de ar por 10 s para evaporação do solvente e fotoativação através de fonte de luz LED (Radii-E SDI, Australia) por 10 segundos com intensidade de luz de 1200 mW/cm², conforme recomendações do fabricante. Foram utilizados bráquetes de incisivos centrais superiores com aproximadamente 3,2 mm de largura (Eurodonto, Bráquete Roth de aço inoxidável China) para a colagem. Foi aplicado uma camada de compósito resinoso fotoativável (Transbond™ XT, 3M Unitek, Monrovia, California, USA) na superfície dental exposta e, sobre ela, o

bráquete foi posicionado. O excesso do compósito foi removido com sonda exploradora enquanto o bráquete foi estabilizado e fotoativado por 20 segundos.

Procedimento de clareamento

Os espécimes foram submetidos a aplicações diárias de gel de peróxido de carbamida a 10% (FGM – Whiteness Perfect, Joinville, Brasil) durante os períodos previamente estabelecidos. Em cada aplicação, uma pequena gota do agente clareador foi dispensado, conforme recomendações do fabricante, sobre a superfície do esmalte com o auxílio de um aplicador descartável (*microbrush*), para melhor espalhar o produto ao redor do bráquete. Moldeiras de acetato foram confeccionadas para conter o agente clareador por 4h/dia nos espécimes. Após cada sessão de clareamento, os espécimes foram lavados em água corrente, secos com papel absorvente e armazenados em frascos fechados contendo água até a próxima aplicação. Esses procedimentos foram repetidos pelo período predeterminado de 3 e 6 semanas. Ao fim do período de clareamento, os espécimes ficaram imersos em água por 12 horas para que fosse eliminado qualquer remanescente clareador. Após esse período, os espécimes tiveram seus bráquetes removidos com o auxílio de alicate n. 110 e os compósitos resinosos remanescentes foram removidos com o uso de broca multilaminada (K282K Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG Lemgo Germany), e o polimento da superfície foi atingido com o uso de borrachas de silicone (DU 10CA Ortho/ KU 10CA Ortho; DH PRO, Curitiba, PR, Brasil). Após os procedimentos, os espécimes permaneceram por mais 36h imersos em água, até a realização da leitura de cor, para que ocorresse a hidratação do tecido dental.

Leitura da cor

As leituras de cor foram realizadas em dois estágios: previamente à realização da colagem de bráquetes e depois do período de tratamento clareador (3 e 6 semanas). As medidas foram feitas com um espectrofotômetro SP60 (X-Rite, Grand Rapids, USA), previamente calibrado, com 8mm de diâmetro, utilizando o modo analisar, iluminante D-65, ângulo do observador de 10°, e sistema de cores CIEL*a*b*

(Comission International l'Éclairage). Nesse sistema, a coordenada L^* corresponde à luminosidade, variando do preto ao branco, a^* é corresponde à cor no eixo vermelho-verde, e b^* , ao eixo amarelo-azul.²⁶ Os espécimes foram posicionados em um suporte e, sobre eles, um fundo cinza neutro (The Digital Gray Card/White Balance Card Set, JJC Phorography Equipment Co, Shenzhen, China) (CIE $L^* = 48,65$, $a^* = -2,77$, $b^* = -3,80$), com uma abertura circular de 5 mm de diâmetro, a fim de reduzir a área de leitura do espécime, como mostra a Figura I e II. Foram realizadas três leituras em cada espécime e as medianas de L^* , a^* e b^* foram utilizadas no cálculo de alteração de cor através da fórmula CIEDE2000 (1).

$$\Delta E_{00} = \left[\left(\frac{\Delta L'}{K_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

onde ΔE é alteração de cor, ΔL , ΔC e ΔH são as diferenças de luminosidade, croma e matiz para um par de amostras no CIEDE 2000, e R_T é a função de rotação, que representa a interação entre diferenças de croma e de matiz na região azul. As funções de ponderação S_L , S_H e S_C ajustam a diferença total de cor de acordo com a variação na posição da diferença de cor do par nas coordenadas L' , a' e b' . Os fatores paramétricos K_L , K_C e K_H são termos de correção para condições experimentais.²⁶ Para análise clínica, foram considerados os limiares de perceptibilidade ($\Delta E_{00} > 0.8$) e aceitabilidade clínica ($\Delta E_{00} > 1.8$), descritos por Paravina et al.²⁷

Análise estatística

A análise estatística foi realizada IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM Corp., Armonk, New York). Os dados tiveram sua normalidade (Kolmogorov–Smirnov) e homocedasticidade (teste de Levene) testadas e foram submetidos ao teste de Análise de Variância de dois fatores (Two-way ANOVA). O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

A tabela II mostra a estatística descritiva dos resultados. Os valores das médias e desvio padrão de alteração de cor (ΔE_{00}) estão descritos na Tabela III. Todos os

grupos apresentaram alteração de cor perceptível ($\Delta E_{00} > 0.8$), mas apenas os grupos controle apresentaram alteração de cor acima do limiar de aceitabilidade clínica ($\Delta E_{00} > 1.8$), de acordo com Paravina et al.²⁷

A Tabela IV mostra a estatística descritiva dentro de cada fator analisado e o Teste Análise de Variância de Dois Fatores. No fator tempo de clareamento, os espécimes que receberam clareamento por 6 semanas apresentaram valor médio de ΔE_{00} maior que os clareados por 3 semanas. No fator presença de bráquetes, os espécimes clareados com bráquetes apresentaram valor médio de ΔE_{00} menor que os clareados sem a presença de bráquetes. A interação entre os níveis do fator presença de bráquetes foi significativa ($p < 0.001$), assim como a entre os níveis do fator tempo de clareamento ($p < 0.001$). Entretanto, não foi observada interação entre os fatores presença de bráquetes e tempo ($p > 0,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram a influência positiva do tempo de clareamento e influência negativa da presença de bráquetes na alteração de cor dos espécimes testados. O grupo teste atingiu alteração de cor perceptível nos tempos 3 e 6 semanas de tratamento clareador. No entanto, o grupo controle a alteração de cor clinicamente aceitável, ou seja, aquela que é percebida independente do observador, após 3 e 6 semanas de clareamento. Este tipo de alteração é o desejável para o presente estudo, uma vez que, ao realizar um clareamento, espera-se alteração de cor significativa do tecido dental. Dessa forma, as duas hipóteses testadas foram rejeitadas.

A diferença entre o diâmetro de abertura do espectrofotômetro utilizado (8 mm) e o diâmetro de tecido dental disponibilizado pelo fundo para leitura (5 mm) se tornou uma limitação do estudo. Apesar disso, optou-se por essa metodologia para avaliar se o clareamento era capaz de promover alteração de cor abaixo do bráquete. O uso do fundo proporcionou o mesmo gradiente de cor em ambas as leituras e permitiu a redução da área de leitura, já a marca em cada espécime permitiu a padronização da posição da leitura da cor e da colagem ortodôntica. Assim, foi possível analisar precisamente a alteração de cor na região onde os bráquetes estavam colados, sem a influência da margem restante de esmalte. Ainda, para minimizar o efeito da cor do

fundo, foi utilizado um material de cor cinza neutro, que causa menor influência nas leituras de cor.²⁸

Produtos contendo peróxido de hidrogênio puro demonstram penetração maior na estrutura dental do que os que contêm peróxido de carbamida.^{14,29} No entanto, essa característica não é fator determinante para um melhor resultado, pois como encontrou Almeida, et al¹⁴, apesar do grupo que recebeu aplicação de 6% de peróxido de hidrogênio ter apresentado os valores mais altos de penetração, o melhor resultado foi para o de 10% de peróxido de carbamida, durante 3 horas. Também, estudos conduzidos por Meirelles, et al^{30,31} verificaram que o aumento da concentração do peróxido de carbamida na técnica de clareamento caseira não aumenta a eficácia nem a longevidade do tratamento. Como conclusão, identificaram que o peróxido de carbamida a 10% poderia ser uma boa opção para o clareamento em dentes vitais, pois fornece uma incidência mais baixa de sensibilidade dentária do que concentrações maiores, com equivalente eficácia de clareamento.³⁰

Os resultados do presente estudo corroboram com os achados encontrados no estudo in vitro de Lunardi et al¹², cuja presença de bráquete afetou a capacidade de penetração do agente clareador de maneira homogênea por todo o espécime no período de 21 dias. Entretanto, nesse estudo, os valores médios de ΔE_{ab} encontrados através do CIELAB (14.43 (± 5.07) e 16.06 (± 5.34)) foram maiores que os deste em 3 semanas (ΔE_{00} 1.83 (± 0.48) e 1.17 (± 0.76)), cujos valores foram dados pelo CIEDE2000, para os grupos sem e com bráquetes, respectivamente. Esta diferença pode ser explicada pela diferença das concentrações do agente clareador (peróxido de carbamida a 16% no estudo citado), bem como a metodologia empregada para o cálculo de ΔE . Ambos os sistemas utilizados fazem a representação quantitativa da cor, entretanto, a fórmula CIEDE2000 foi proposta para corrigir deficiências de precisão em algumas regiões da roda das cores e se assemelha mais à visão do olho humano às pequenas diferenças de cor.³² Além disso, os limiares de perceptibilidade (1,2 - 0,8) e aceitabilidade (2,7 - 1,8) também são diferentes para as respectivas fórmulas CIELAB e CIEDE2000.²⁷ Outra razão para os valores baixos de ΔE_{00} do estudo atual é a presença do fundo de leitura cinza influenciou diretamente nos resultados apresentados na Tabela II, que tiveram valores próximos aos da leitura do cartão (CIE $L^* = 48,65$, $a^* = -2,77$, $b^* = -3,80$). Como o cartão não sofre alteração de

cor, a alteração observada foi pequena, em função da menor área de esmalte disponível para a análise. Apesar desta limitação, o cartão cinza mostrou-se eficaz, pois foi possível identificar alteração apenas na área desejada, e esta alteração foi menor por parte dos grupos que receberam colagem de bráquetes, confirmando as alterações visíveis apresentadas nos corpos de prova.

Resultados divergentes foram encontrados no estudo clínico de Jadad, et al,⁴ que observou clareamento satisfatório no período de 10 dias no grupo com colagem de bráquete, em comparação ao grupo que recebeu clareamento pós descolagem dos bráquetes. Apesar disso, os autores não realizaram o mesmo tratamento em pacientes que não passaram por tratamento ortodôntico prévio. Sendo assim, esse resultado pode ter sido devido ao curto período de clareamento de ambos os grupos, além da demora do grupo pós descolagem de bráquete em responder ao clareamento.

Estudos prévios^{22,23} sobre as diferenças clínicas da cor em dentes clareados após finalizado o tratamento ortodôntico mostraram que há uma demora de 12-14 dias na resposta ao clareamento dos dentes que foram submetidos aos procedimentos de colagem e descolagem de bráquetes, em comparação aos que não foram submetidos ao tratamento ortodôntico. Esse atraso, segundo os autores, poderia ser explicado pela formação de prolongamentos resinosos (*tags*), que se infiltram cerca de 20 µm, podendo chegar até 50 - 90 µm de profundidade na estrutura dental^{33,34}. Eles interferem e atrasam a penetração do agente clareador²², pois não são completamente removidos com os procedimentos de descolagem de bráquete.^{33,35} Outros autores sugerem que há uma alteração de cor dos dentes que foram submetidos ao tratamento ortodôntico.³⁶⁻³⁹ Essa alteração poderia ser em função de uma mudança no índice de refração causada pela presença de *tags* resinosos, alterando assim os parâmetros de cor.⁴⁰ A penetração dos *tags* varia de acordo com o sistema adesivo utilizado, sendo que os convencionais promovem maior penetração dos *tags* que os autocondicionantes e por isso, deixariam uma maior quantidade de remanescentes resinosos após os procedimentos de descolagem.^{38,41} Esse fato poderia ter ocorrido no presente estudo e se somar ao fato da barreira física da presença do bráquete durante o clareamento, justificando a diferença encontrada entre o grupo que recebeu colagem do que não recebeu.

Com base nesses achados, a menor alteração de cor do grupo experimental poderia ser justificada a menor penetração do agente clareador devido a presença de *tags* resinosos devido ao procedimento de colagem dos bráquetes ou por seus remanescentes após procedimentos de descolagem influenciarem na leitura final da cor. Ensaio clínico randomizado faz-se necessários para avaliar o clareamento dentário nessas mesmas condições de tempo propostas. Além disso, estudos com microscopia eletrônica poderiam ser úteis para ajudar a avaliar se a alteração de cor se deu por causa da presença de *tags* resinosos remanescentes. Relacionando estes resultados para a prática clínica, na qual o dente inteiro receberia a aplicação do gel clareador, pode-se sugerir que a área exposta do esmalte sem a presença de bráquetes apresentará um resultado de clareamento melhor que a área onde houve a colagem de bráquetes, não havendo homogeneidade de clareamento em todo o dente. Sendo assim, questiona-se a comercialização de produtos de clareamento dentário para pacientes ortodônticos, bem como protocolos de clareamento aplicados durante o uso de aparelhos fixos.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que a presença dos bráquetes interferiu negativamente no clareamento dentário e que o incremento no tempo de clareamento não foi suficiente para compensar essa interferência.

REFERÊNCIAS

1. Samorodnitzky-Naveh GR, Geiger SB, Levin L. Patients' satisfaction with dental esthetics. *J. Am. Dent. Assoc.* 2007;138(6):805–8.
2. Tin-oo MM, Saddki N, Hassan N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. *BMC Oral Health* 2011;11(1):6.
3. Kwon SR, Wertz PW. Review of the mechanism of tooth whitening. *J. Esthet.*

Restor. Dent. 2015;27(5):240–57.

4. Jadad E, Montoya J, Arana G, Gordillo LAA, Palo RM, Loguercio AD. Spectrophotometric evaluation of color alterations with a new dental bleaching product in patients wearing orthodontic appliances. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2011;140(1):e43-7.

5. Karamouzou A, Athanasiou AE, Papadopoulos MA, Kolokithas G. Tooth-color assessment after orthodontic treatment: a prospective clinical trial. *Am J Orthod Dentofac. Orthop* 2010;138(5):537 e1-8; discussion 537-9.

6. Krug AY, Green C. Changes in patient evaluation of completed orthodontic esthetics after dental bleaching. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2008;20(5):313-9-1.

7. Boncuk Y, Çehreli ZC, Polat-Özsoy Ö. Effects of different orthodontic adhesives and resin removal techniques on enamel color alteration. *Angle Orthod.* 2014;84(4):634–41.

8. Slack ME, Jr EJS, Rossouw PE, Phillips C. Tooth whitening in the orthodontic practice : *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2013;143(4):S64–71.

9. Pegoraro CACC, Diniz LSM, Avizero, NR, D'Alpino PHP. Influência dos agentes clareadores na resistência adesiva de restaurações com compósitos aos tecidos dentários: momento atual. *Rev. Dent. line* 2011;10(20):11–8.

10. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literature. *J. Dent.* 2006;34(7):412–9.

11. Haywood VB, Leech T, Heymann HO, Crumpler D, Bruggers K. Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion. *Quintessence Int.* 1990;21(10):801–4.

12. Lunardi N, Correr AB, Rastelli ANS, Lima DANL, Consani RLX. Spectrophotometric evaluation of dental bleaching under orthodontic bracket in enamel and dentin. *J. Clin. Exp. Dent.* 2014:e321-6.

13. Hannig C, Weinhold HC, Becker K, Attin T. Diffusion of peroxides through dentine in vitro with and without prior use of a desensitizing varnish. *Clin. Oral Investig.* 2011;15(6):863–8.

14. de Almeida LCAG., Soares DG., Azevedo FA, Gallinari MO, Costa CAS, dos Santos PH, Briso ALF. At-home bleaching: Color alteration, hydrogen peroxide diffusion and cytotoxicity. *Braz. Dent. J.* 2015;26(4):378–83.

15. Tsubura S. Clinical evaluation of three months' nightguard vital bleaching on tetracycline-stained teeth using Polanight 10% carbamide gel: 2-year follow-up study. *Odontology* 2010;98(2):134–8.

16. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz. Oral Res.* 2009;23 Suppl 1:64–70.

17. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent. J.* 2014;26(2):33–46.

18. Leonard RH, Jr., Haywood VB, Phillips C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. 1997;28(8).

19. de Oliveira Duque CC, Soares DG, Basso FG, Hebling J, Costa CAS. Bleaching effectiveness, hydrogen peroxide diffusion, and cytotoxicity of a chemically activated bleaching gel. *Clin. Oral Investig.* 2013.

20. Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LCC, Baratieri LN. Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. *J. Am. Dent. Assoc.* 2010;141(10):1213–20.

21. Nascimento GCR, de Miranda CA, Machado SMM, Brandão GAM, de Almeida HA, Silva CM. Does the time interval after bleaching influence the adhesion of orthodontic brackets? *Korean J. Orthod.* 2013;43(5):242.

22. Hintz JK, Bradley TG, Eliades T. Enamel colour changes following whitening with 10 per cent carbamide peroxide: A comparison of orthodontically-bonded/debonded and untreated teeth. *Eur. J. Orthod.* 2001;23(4):411–5.

23. Gomes LDO, Mathias P, Rizzo P, de Araújo TM, Cangussu MCT. Effect of dental bleaching after bracket bonding and debonding using three different adhesive systems. *Dental Press J. Orthod.* 2013;18(2):61–8.

24. Montenegro-Arana A, Arana-Gordillo LA, Farana D, Sanche AD, Jadad E, Coelho U, Gomes OMM, Loguercio AD Randomized Double-blind Clinical Trial of

Bleaching Products in Patients Wearing Orthodontic Devices. *Oper. Dent.* 41(4):379–87.

25. Sundfeld RH, Machado LS, de Oliveira FG, Santos EA, Lugato ICPT, Sundfeld Neto D. Conservative reconstruction of the smile by orthodontic, bleaching, and restorative procedures. *Eur. J. Dent.* 2012;6(1):105–9.

26. Sharma G, Wu W, Dalal EN. The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. *Color Res. Appl.* 2005;30(1):21–30.

27. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Della Bonna A, Igiel C, Linninger M, Sakai M, Takahashi, Tashkandi E, Perez MDM. Color difference thresholds in dentistry. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2015;27(S1):S1–9.

28. Patel SB, Gordan V V, Barrett AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. *J. Am. Dent. Assoc.* 2004;135(5):587–94; quiz 654.

29. Cooper JS, Bokmeyer TJ, Bowles WH. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. *J. Endod.* 1992;18(7):315–7.

30. Meireles SS, Fontes ST, Coimbra LAA, Della Bona Á, Demarco FF. Effectiveness of different carbamide peroxide concentrations used for tooth bleaching: an in vitro study. *J. Appl. Oral Sci.* 20(2):186–91.

31. Meireles SS, Santos IS, Della Bona A, Demarco FF. A double-blind randomized clinical trial of two carbamide peroxide tooth bleaching agents: 2-year follow-up. *J. Dent.* 2010;38(12):956–63.

32. Habekost M. Which color differencing equation should be used? *Int. Circ. Graph. Educ. Res.* 2013;6(6).

33. de Menezes LF, Chevitaese O. Sealant and resin viscosity and their influence on the formation of resin tags. *Angle Orthod.* 1994;64(5):383–8.

34. Silverstone LM, Saxton CA, Dogon IL, Fejerskov O. Variation in the pattern of acid etching of human dental enamel examined by scanning electron microscopy. *Caries Res.* 1975;9(5):373–87.

35. Zachrisson BU. Enamel surface appearance after various debonding techniques. 1979;75(2).
36. Chen Q, Zheng X, Chen W, Ni Z, Zhou Y. Influence of orthodontic treatment with fixed appliances on enamel color: a systematic review. *BMC Oral Health* 2015;15(1):31. Accessed November 15, 2016.
37. Janiszewska-Olszowska J, Tomkowski R, Tandecka K, et al. Effect of orthodontic debonding and residual adhesive removal on 3D enamel microroughness. *PeerJ* 2016;4:e2558.
38. Joo HJ, Lee YK, Lee DY, Kim YJ, Lim YK. Influence of orthodontic adhesives and clean-up procedures on the stain susceptibility of enamel after debonding. *Angle Orthod.* 2011;81(2):334–40.
39. Zaher AR, Abdalla EM, Abdel Motie MA, Rehman NA, Kassem H, Athanasiou AE. Enamel colour changes after debonding using various bonding systems. *J. Orthod.* 2012;39(2):82–8.
40. Eliades T, Kakaboura A, Eliades G, Bradley TG. Comparison of enamel colour changes associated with orthodontic bonding using two different adhesives. *Eur. J. Orthod.* 2001;23(1):85–90.
41. Hosein I, Sherriff M, Ireland AJ. Enamel loss during bonding, debonding, and cleanup with use of a self-etching primer. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2004;126(6):717–24.

TABELAS

Tabela I: Descrição dos grupos controle e experimental de acordo com o período de clareamento e tamanho da amostra

	Controle	Teste	Total
3 semanas de clareamento	33	33	66
6 semanas de clareamento	32	33	65
Total	65	66	131

Tabela II: Estatística descritiva dos resultados

Tempo/Grupo		n	Min.	Máx.	Média	Desv. Pad.
3 semanas - controle	L* inicial	33	48,92	53,7	51,01	1,27
	a* inicial	33	-2,47	-1,66	-2,13	0,18
	b* inicial	33	-1,46	2,2	-0,05	0,76
	L* final	33	49,13	54,19	51,56	1,35
	a* final	33	-2,77	-2,31	-2,5	0,11
	b* final	33	-3,07	0,09	-1,66	0,8
3 semanas - teste	L* inicial	33	47,58	54,48	51,1	1,34
	a* inicial	33	-2,43	-1,8	-2,12	0,14
	b* inicial	33	-1,46	1,86	-0,06	0,79
	L* final	33	48,52	52,99	51,16	1,05
	a* final	33	-2,67	-2,03	-2,4	0,13
	b* final	33	-2,36	0,9	-0,75	0,78
6 semanas - controle	L* inicial	33	48,52	53,93	51,42	1,17
	a* inicial	33	-2,49	-1,8	-2,12	0,16
	b* inicial	33	-1,45	1,7	0,13	0,82
	L* final	32	48,7	54,52	51,98	1,32
	a* final	32	-2,75	-2,28	-2,52	0,11
	b* final	32	-3,48	-0,68	-1,96	0,74
6 semanas - teste	L* inicial	33	47,01	53,54	51,15	1,19
	a* inicial	33	-2,51	-1,92	-2,19	0,15
	b* inicial	33	-1,96	1,44	-0,17	0,81
	L* final	33	48,43	53,49	51,34	1,21
	a* final	33	-2,7	-2,08	-2,41	0,15
	b* final	33	-2,76	0,92	-1,23	0,79

FIGURAS

Figura I - Posicionamento do corpo de prova



Figura II - Posicionamento do aparelho espectrofotômetro sobre cartão cinza



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de bráquetes não impede a ação clareadora na área onde a colagem foi realizada, mas ela interfere negativamente na alteração de cor, mesmo com o aumento do tempo de clareamento. Assim, apesar as limitações de um estudo in vitro, os resultados apontam que para a prática clínica a associação dos tratamentos clareador e ortodôntico não é indicada, apesar do ligeiro clareamento da área embaixo do bráquete. Sendo assim, questiona-se a comercialização de produtos de clareamento dentário para pacientes ortodônticos, bem como protocolos de clareamento aplicados durante o uso de aparelhos fixos.

REFERÊNCIAS

- BONCUK, Y.; CEHRELI, Z.C.; POLAT-ÖZSOY, Ö. **Effects of different orthodontic adhesives and resin removal techniques on enamel color alteration.** *Angle Orthod.* 2014, v. 84, n. 4, p. 634–641. Disponível em: <http://www.angle.org/doi/10.2319/060613-433.1>. Acesso em: 9 nov. 2016.
- DE MENEZES, L.F.; CHEVITARESE, O. **Sealant and resin viscosity and their influence on the formation of resin tags.** *Angle Orthod.* 1994, v. 64, p. 5, p. 383–688.
- GOMES, L.D.O., et al. **Effect of dental bleaching after bracket bonding and debonding using three different adhesive systems.** *Dental Press J. Orthod.* 2013, v.18, n.2, p. 61–68. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23916433>.
- HAYWOO, V.B. **Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion.** *Quintessence Int.* 1990, v. 21, p. 801–804.
- HINTZ, J.K.; Bradley, T.G.; ELIADES, T. **Enamel colour changes following whitening with 10 per cent carbamide peroxide: A comparison of orthodontically-bonded/debonded and untreated teeth.** *Eur. J. Orthod.* 2001, v. 23, n. 4, p.411–415.
- JADAD, E. et al. **Spectrophotometric evaluation of color alterations with a new dental bleaching product in patients wearing orthodontic appliances.** *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2011, v.140, n.1, p. 43-47. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21724070>. Acesso em: 14 set. 2014.
- JOINER, A. **The bleaching of teeth: A review of the literature.** *J. Dent.* 2006, v. 34, n. 7, p. 412–419. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16569473>. Acesso em: 10 nov. 2014.
- KARAMOUZOS, A. et al. **Tooth-color assessment after orthodontic treatment: a prospective clinical trial.** *Am J Orthod Dentofac. Orthop* 2010, v.138, n. 5, p.:537 e1-537 e8; Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21055582.
- KRUG, A.Y.; GREEN, C. **Changes in Patient Evaluation of Completed Orthodontic Esthetics after Dental Bleaching.** 2008, v. 20, n. 5, p. 313–319.
- LUNARDI, et al. **Spectrophotometric evaluation of dental bleaching under orthodontic bracket in enamel and dentin.** *J. Clin. Exp. Dent.* 2014, v. 6, n.4, p. 321-326. Disponível em: <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v6i4/jcedv6i4p321.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2016.
- PEGORARO, C.A.C.C. et al. **Influência dos agentes clareadores na resistência**

adesiva de restaurações com compósitos aos tecidos dentários: momento atual. *Rev. Dent. line* 2011, v. 10, n. 20, p. 11-18. Disponível em: <http://www.ufsm.br/dentisticaonline/1002.pdf>. Acesso em: 8 out. 2014.

TIN-OO, M.M.; SADDKI, N.; HASSAN, N. **Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics.** *BMC Oral Health* 2011, v. 11, n.1, p.1-8. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/11/6>.

ANEXO A – Normas para publicação no periódico *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*

1. Title Page. Put all information pertaining to the authors in a separate document. Include the title of the article, full name(s) of the author(s), academic degrees, and institutional affiliations and positions; identify the corresponding author and include an address, telephone and fax numbers, and an e-mail address. This information will not be available to the reviewers.

2. Abstract. Structured abstracts of 200 words or less are preferred. A structured abstract contains the following sections: Introduction, describing the problem; Methods, describing how the study was performed; Results, describing the primary results; and Conclusions, reporting what the authors conclude from the findings and any clinical implications.

3. Manuscript. The manuscript proper should be organized in the following sections: Introduction and literature review, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, and figure captions. Express measurements in metric units, whenever practical. Refer to teeth by their full name or their FDI tooth number. For style questions, refer to the *AMA Manual of Style*, 10th edition. Cite references selectively, and number them in the order cited. Make sure that all references have been mentioned in the text. Follow the format for references in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (*Ann Intern Med* 1997;126:36-47); External link <http://www.icmje.org>. Include the list of references with the manuscript proper. Submit figures and tables separately (see below); do not embed figures in the word processing document.

4. Figures. Digital images should be in TIF or EPS format, CMYK or grayscale, at least 5 inches wide and at least 300 pixels per inch (118 pixels per cm). Do not embed images in a word processing program. If published, images could be reduced to 1 column width (about 3 inches), so authors should ensure that figures will remain legible

at that scale. For best results, avoid screening, shading, and colored backgrounds; use the simplest patterns available to indicate differences in charts. If a figure has been previously published, the legend (included in the manuscript proper) must give full credit to the original source, and written permission from the original publisher must be included. Be sure you have mentioned each figure, in order, in the text.

5. Tables. Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the text. Number them with Roman numerals, in the order they are mentioned in the text. Provide a brief title for each. If a table has been previously published, include a footnote in the table giving full credit to the original source and include written permission for its use from the copyright holder. Submit tables as text-based files (Word is preferred, Excel is accepted) and not as graphic elements. Do not use colors, shading, boldface, or italic in tables. Do not submit tables as parts A and B; divide into 2 separate tables. Do not "protect" tables by making them "read-only." The table title should be put above the table and not as a cell in the table. Similarly, table footnotes should be under the table, not table cells.

6. Model release and permission forms. Photographs of identifiable persons must be accompanied by a release signed by the person or both living parents or the guardian of minors. Illustrations or tables that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner and original author, and the legend must properly credit the source. Permission also must be obtained to use modified tables or figures.

7. Copyright release. In accordance with the Copyright Act of 1976, which became effective February 1, 1978, all manuscripts must be accompanied by the following written statement, signed by all authors: "The undersigned author(s) transfers all copyright ownership of the manuscript [insert title of article here] to the American Association of Orthodontists in the event the work is published. The undersigned author(s) warrants that the article is original, does not infringe upon any copyright or other proprietary right of any third party, is not under consideration by another journal, has not been previously published, and includes any product that may derive from the

published journal, whether print or electronic media. I (we) sign for and accept responsibility for releasing this material." Scan the printed copyright release and submit it via EES.

8. Use the International Committee of Medical Journal Editors Form for the Disclosure of Conflict of Interest (ICMJE Conflict of Interest Form). If the manuscript is accepted, the disclosed information will be published with the article. The usual and customary listing of sources of support and institutional affiliations on the title page is proper and does not imply a conflict of interest. Guest editorials, Letters, and Review articles may be rejected if a conflict of interest exists.

9. Institutional Review Board approval. For those articles that report on the results of experiments of treatments where patients or animals have been used as the sample, Institutional Review Board (IRB) approval is mandatory. No experimental studies will be sent out for review without an IRB approval accompanying the manuscript submission.