ANDRÉA TAMI ABE

**Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a
diferentes agentes clareadores**

São Paulo
2018

ANDRÉA TAMI ABE

**Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a
diferentes agentes clareadores**

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Dentística), para obter o título de Doutor em Ciências.

Orientador: Profa. Dra. Míriam Lacalle Turbino

São Paulo

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Abe, Andréa Tami.

Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a diferentes agentes clareadores / Andréa Tami Abe ; orientador Miriam Lacalle Turbino. -- São Paulo, 2018.

143p. : fig., tab., ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Dentística. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida

1. Clareamento dental. 2. Peróxido de Hidrogênio. 3. Adaptação marginal dentária. 4. Resinas compostas. 5. Adesivos dentinários. I. Turbino, Miriam Lacalle. II. Título.

Abe AT. Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a diferentes agentes clareadores. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 09/04/2018

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). Sérgio Eduardo de Paiva Gonçalves

Instituição: FOSJC (UNESP) _____ Julgamento: Aprovada _____

Prof(a). Dr(a). Flávio Augusto Merichello dos Santos

Instituição: Fundecto _____ Julgamento: Aprovada _____

Prof(a). Dr(a). Patrícia Moreira de Freitas Costa e Silva

Instituição: FOUSP _____ Julgamento: Aprovada _____

*Dedico este trabalho aos meus pais, **Nilce e Adalberto**, por sempre estarem ao meu lado me apoiando e incentivando. Tudo que sou e tudo que conquistei até hoje foi por causa de vocês. Vocês nunca mediram esforços para que eu pudesse alcançar meus sonhos. Obrigada pelas palavras doces nos momentos mais amargos, pelos incentivos nos momentos mais desesperadores, e pelos abraços carinhosos nas horas de estresse. Agora eu só quero dividir essa alegria com vocês! Amo vocês!*

*Ao meu futuro marido, **Júlio César**, que me acompanha desde a época de graduação e está sempre ao meu lado, me incentivando e sempre acreditando no meu potencial. Obrigada pela compreensão e pela paciência durante todo esse trajeto. Você esteve comigo em todos os momentos especiais da minha vida e espero que possamos dividir ainda muitos mais! Te amo.*

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, na pessoa do Diretor Prof. Dr. Rodney Garcia Rocha.

À Comissão de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

À CAPES, pelo apoio financeiro concedido para a realização deste trabalho.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Míriam Lacalle Turbino, por sempre acreditar em mim e me apoiar. Foi e sempre será uma honra e um privilégio ser sua aluna e poder trabalhar com você. Guardarei todos esses momentos com muito carinho e com muita gratidão. Obrigada por tudo!

Ao Prof. Dr. Flavio Merichello pela confiança no meu trabalho, pelo incentivo em ser uma profissional melhor, pelas oportunidades que tem me proporcionado e pela amizade. A você devo toda minha gratidão e admiração.

A todos os professores do Departamento de Dentística pelos ensinamentos e por terem um papel essencial na minha formação, tanto na graduação, quanto na pós-graduação. Em especial para a Profa. Dra. Luciana Francisconi dos Rios e a Profa. Dra. Adriana Bona Matos por terem me ajudado diretamente na elaboração deste trabalho.

A todos os meus colegas de pós-graduação pela amizade, pelo companheirismo e por toda a ajuda ao longo de toda essa trajetória. Foi muito divertido dividir esses momentos com vocês e, com certeza, todo essa caminhada não seria a mesma sem vocês.

Aos funcionários do Departamento de Dentística por toda ajuda durante esse doutorado. Agradeço especialmente à Selminha por sempre estar disposta a me ajudar.

Aos professores e funcionários do Centro de Lasers e Aplicações, no IPEN, que permitiram a utilização do equipamento OCT para a realização desse estudo, e aos colegas Lucas e Cristiaann por me ajudarem gentilmente durante a utilização do equipamento.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, especialmente à Vânia e à Glauci pela ajuda com a formatação e revisão deste trabalho.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Abe AT. Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a diferentes agentes clareadores [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2018. Versão Corrigida.

Este estudo teve como objetivo avaliar a adaptação marginal de restaurações em resina composta confeccionadas utilizando-se como agentes adesivos sistemas de diferentes estratégias de interação, expostas a agentes clareadores e submetidas a ciclagem mecânica, por meio de avaliação em tomografia por coerência óptica (OCT). Para este estudo foram utilizados 90 molares humanos hígidos recém-extraídos. Uma cavidade classe V foi confeccionada na face vestibular de cada dente com a margem oclusal localizada em esmalte e a margem cervical em cimento/ dentina. Os espécimes foram divididos em 3 grupos experimentais, de acordo com o sistema adesivo utilizado (SB2: Single Bond 2, SBU: Single Bond Universal e CSE: Clearfil SE Bond). As cavidades foram então preenchidas com a resina composta nanoparticulada Filtek Z350XT, e em seguida o acabamento e o polimento foram realizados. Os espécimes foram submetidos a duas ciclagens mecânicas, sendo a primeira antes e a segunda após o clareamento. Ao final da primeira ciclagem, os espécimes foram subdivididos em 3 grupos (n=10) de acordo com o tratamento realizado (controle – água destilada, HPB: Whiteness HP Blue – pH 8.8, PO: Pola Office – pH 3.6). As imagens em OCT das restaurações foram obtidas em 4 momentos diferentes (antes da primeira ciclagem, depois da primeira ciclagem, após o tratamento e depois da segunda ciclagem). A interface dente-restauração foi analisada de duas formas, por meio de classificação das fendas por escore e mensuração da profundidade da fenda em micrômetros (μm), para esmalte e dentina separadamente. Os valores de escore foram analisados com o teste estatístico não-paramétrico de Kruskal-Wallis ($p<0.05$), e para os dados de profundidade de fenda em μm , a ANOVA dois fatores ($p<0.05$) e teste de Tukey foram empregados. A correlação de Spearman foi empregada para correlacionar esses dois dados e foi observada uma correlação forte entre os dados de escore e de profundidade em μm ($r=0.85$ $p<0.0001$). A comparação entre os grupos, tanto por escores quanto por profundidade em μm , demonstraram que as fendas observadas

após a primeira ciclagem foram estatisticamente maiores ($p \leq 0.05$) do que as fendas observadas inicialmente, exceto para a análise por escores, onde essa diferença foi detectada apenas para o adesivo SB2. O adesivo SBU apresentou as menores fendas marginais tanto em esmalte quanto em dentina. Em esmalte o adesivo CSE mostrou-se mais estável à degradação e em dentina não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os adesivos CSE e SB2. Entre os diferentes tratamentos, nenhuma diferença foi observada, independente do tempo de análise e do adesivo utilizado. Pode-se concluir que os clareadores utilizados não promoveram alteração da integridade marginal das restaurações em resina composta, sendo que as fendas marginais observadas estão mais relacionadas ao efeito do envelhecimento por ciclagem mecânica e são dependentes do sistema adesivo utilizado. Foi observada correlação direta entre os dois métodos de análise para mensuração da fenda marginal, contudo a análise da profundidade em μm , utilizando teste paramétrico, mostrou-se mais sensível para a detecção de diferenças.

Palavras-chave: Clareamento dental. Peróxido de hidrogênio. Adaptação marginal dentária. Resinas compostas. Adesivos dentinários.

ABSTRACT

Abe AT. Marginal adaptation of resin composite restorations exposed to bleaching agents [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2018. Versão Corrigida.

The aim of this study was to evaluate the marginal adaptation of resin composite restorations using different dental adhesive systems, exposed to dental bleaching agents and mechanical load cycling, by evaluation using optical coherence tomography (OCT). For this study 90 sound recently extracted human molars were used. One class V cavity was prepared in the buccal surface of each tooth with occlusal margin in enamel and cervical margin in dentin. The specimens were divided into 3 experimental groups, according to the adhesive system used (SB2: Single Bond 2, SBU: Single Bond Universal e CSE: Clearfil SE Bond). The cavities were restored with the nanocomposite Filtek Z350XT, and then the finishing and polishing were done. The specimens were submitted to two mechanical load cycling, the first one before bleaching and the second one after it. By the end of the first load cycling, the specimens were subdivided into 3 groups (n=10) according to the treatment accomplished (control - distilled water, HPB: Whiteness HP Blue - pH 8.8, PO: Pola Office – pH 3.6). The OCT images of the restorations were obtained in 4 distinct moments (before the first load cycling, after the first load cycling, after the treatment, and after the second load cycling). The tooth-restoration interface was analyzed by two ways: analyzing the gap by score and measurement of the gap depth in micrometer (μm), for enamel and dentin separately. The scores were analyzed with the non-parametric statistic test Kruskal-Wallis ($p < 0.05$), and for the gap depth data, the two-way ANOVA ($p < 0.05$) and Tukey test were used. The Spearman correlation were done to correlate these two data and a strong correlation between the score analysis and depth in μm was observed ($r = 0.85$ $p < 0.0001$). The comparison between the groups, as by score as by depth in μm , demonstrated that the gaps observed after the first load cycling were statistically deeper ($p \leq 0.05$) than the gaps observed initially, except for score analysis, when this difference was detected only for the adhesive SB2. The adhesive SBU showed less deep marginal gaps both in enamel and dentin. In enamel, the adhesive CSE was more stable to

degradation and in the dentin no statistically difference was observed between the adhesives CSE and SB2. Between the different treatments, no difference was observed, regardless the evaluation time and the dental adhesive used. In conclusion, the bleaching agents used in this study did not affect the marginal integrity of resin composite restorations, thus the marginal gaps observed were more related to the aging by mechanical load cycling and were dependent of the dental adhesive system used. There was a direct correlation between both methods for marginal gap analysis, however the depth in μm analysis, using parametric statistical test, showed more sensitive to detect differences.

Keywords: Tooth bleaching. Hydrogen peroxide. Dental marginal adaptation. Composite resins. Dentin-bonding agents.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	bidimensional
3D	tridimensional
10-MDP	10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate
4-MET	4-methacryloxyethyl trimellitic acid
ANOVA	análise de variância
Bis-EMA	bisfenol-A polietileno dieter
Bis-GMA	bisfenol-A glicidil metacrilato
Hz	hertz
kgf	quilograma força
MEV	microscopia eletrônica de varredura
ml	mililitro(s)
mm	milímetro(s)
ms	milissegundo
mW/cm ²	miliwatt(s) por centímetro quadrado
N	Newton
nm	nanômetro(s)
OCT	tomografia por coerência óptica
pH	potencial hidrogênionico
phenyl-P	2-methacryloxyethyl phenyl hydrogen phosphate
s	segundos
TEGDMA	trietilenoglicol dimetacrilato
UDMA	uretano dimetacrilato
µm	micrômetro(s)

LISTA DE SÍMBOLOS

=	igual
<	menor que
%	por cento
~	aproximadamente
≤	menor igual a
°C	graus Celsius
°	graus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
3	PROPOSIÇÃO	39
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	41
5	RESULTADOS	53
6	DISCUSSÃO	65
7	CONCLUSÕES	73
	REFERÊNCIAS	75
	APÊNDICES	91
	ANEXO	141

1 INTRODUÇÃO

A cor e a aparência dos dentes são uma preocupação comum entre as diferentes populações e com isso, o clareamento dental tornou-se um tratamento odontológico estético bastante popular, por promover resultados satisfatórios para o paciente e ser seguro e menos invasivo que tratamentos restauradores diretos ou indiretos. Além disso, pessoas com dentes mais claros são consideradas mais felizes, inteligentes e sociáveis (Montero et al, 2014; Joiner; Luo, 2017).

O peróxido de hidrogênio é o principal agente utilizado no clareamento e pode ser aplicado diretamente sobre a estrutura dental ou ser produzido localmente através de reações químicas por precursores como o peróxido de carbamida (Price et al., 2000). Para o clareamento em dentes vitais, pode ser utilizado peróxido de carbamida ou hidrogênio com duas técnicas: a técnica de auto-aplicação supervisionada, com utilização de moldeira individual carregada com peróxido em menores concentrações(4% a 22%), e a de consultório, que utiliza agentes clareadores em maiores concentrações (20% a 40%).

O peróxido de hidrogênio é um potente agente oxidante de baixo peso molecular. O mecanismo de ação do clareamento dental ainda não está completamente esclarecido. A teoria mais reportada é que o peróxido de hidrogênio é capaz de se difundir pelo esmalte dental através das regiões intra e interprismáticas, que são compostas principalmente por proteínas, até alcançar o limite amelo-dentinário e a dentina (Hegedüs et al., 1999; Park et al., 2004; Ubaldini et al., 2013). Conforme se difundem para o interior da estrutura dental, os radicais livres resultantes da decomposição do peróxido de hidrogênio oxidam as macromoléculas de pigmentos promovendo a clivagem das suas ligações químicas, transformando a longa cadeia molecular em cadeias moleculares menores, que não são pigmentadas, tornando o dente visualmente mais claro e assim, reestabelecendo suas propriedades ópticas (Dahl; Pallesen, 2003; Joiner, 2006). Outra teoria relata que o peróxido de hidrogênio clareia o dente por meio da oxidação da sua matriz orgânica transparente em um material mais opaco, demonstrando que o clareamento dental por peróxido de hidrogênio é controlado pelo conteúdo orgânico do dente (Eimar et al., 2012).

Muitos pacientes submetidos a tratamentos clareadores tem dentes restaurados. Após o tratamento clareador, muitas vezes as restaurações de resina composta presentes são substituídas dada a diferença de coloração resultante entre o esmalte dental clareado e o material restaurador (Attin et al., 2004; Rosentritt et al., 2005). Se, após o clareamento, a restauração pré-existente não prejudicar a harmonia estética do sorriso, alguns autores (Polydorou et al., 2007; Becker et al., 2009; Silva Costa et al., 2009; Sharafeddin; Jamalipour, 2010) relatam que não há necessidade de substituição das mesmas, por não terem sido observadas alterações clinicamente significantes nas propriedades mecânicas das resinas compostas. Entretanto, uma vez que o mecanismo do clareamento dental envolve processos químicos, isso pode causar alterações não somente nos tecidos dentais ou nos materiais restauradores, mas principalmente na interface dente-restauração, pois esta é a região de maior fragilidade das restaurações em resina composta (Boeckler et al., 2012), e a presença de fendas na interface pode afetar o sucesso de uma restauração adesiva.

As técnicas mais utilizadas para a avaliação da interface dente-restauração ainda são a microscopia eletrônica de varredura (MEV) e a análise de microinfiltração. Contudo, para a realização desses testes é necessário que as amostras sejam processadas e/ou cortadas para que apenas poucas superfícies sejam avaliadas. Isso pode levar à ocorrência de artefatos de técnica e confundir a interpretação dos resultados, além do que esses resultados podem não ser representativos da real situação da amostra (Gwinnett et al., 1995; Neves et al., 2014). Por outro lado, um método considerado não-invasivo e não-destrutivo para a avaliação de estruturas biológicas e de alguns biomateriais é a Tomografia por Coerência Óptica (OCT). Por meio deste método é possível avaliar a secção transversal de restaurações com notável capacidade de detecção e quantificação de microfendas localizadas na interface (Bakhsh et al., 2011; Ishibashi et al., 2011; Makishi et al., 2011; Monteiro et al., 2011; Maleo et al., 2012; Park et al., 2013; Bortolotto et al., 2015; Han et al., 2016), que aparecem como pontos ou linhas brancas na imagem (Bakhsh et al., 2011; Bakhsh et al., 2013; Turkistani et al., 2015; Han et al., 2016).

Pouco se sabe sobre o efeito dos clareadores dentais nas restaurações a longo prazo. Desse modo, a proposta desse estudo é analisar se o clareamento pode causar prejuízos às restaurações pré-existentes, diminuindo assim a sua

longevidade, e se esses danos são materiais-dependentes ou não, visando a definição quanto à necessidade ou não de substituição de restaurações de resina composta após o tratamento clareador.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O esmalte dental maduro é o tecido mais mineralizado do corpo humano, possuindo um conteúdo inorgânico de 96%, composto por cristais de fosfato e de cálcio sob a forma de hidroxiapatita, 3% de água e 1% de material orgânico, que é constituído principalmente por proteínas como a amelogenina e a enamelinina (Angker; Swain, 2006). Os cristais de hidroxiapatita são retangulares com tamanho na ordem de nanômetros (nm), e são organizados e mantidos unidos por uma camada de proteína não muito maior que 2nm. Essa estrutura organizada forma um prisma de esmalte, que possui aproximadamente 5 micrometros (μm) de diâmetro e é encapsulado por uma fina camada rica em proteína denominada bainha do prisma. Entre os prismas existem regiões interprismáticas, que são ricas em proteína e apresentam cristais de hidroxiapatita dispostos desorganizadamente (Zhou; Hsiung, 2007; Angker; Swain, 2006).

A dentina, juntamente com o esmalte dental, representa um biomaterial único na natureza, na medida em que o dente tem uma notável durabilidade apesar das constantes forças mastigatórias às quais é submetido diariamente (Bertassoni, 2017).

A dentina madura possui 70% de conteúdo mineral, 20% de matriz orgânica e 10% de água (Kwon; Wertz, 2015). A micromorfologia da dentina é especificamente organizada e composta por túbulos dentinários ($\sim 1\text{-}2\mu\text{m}$ de diâmetro) que tem formato de cone-invertido e tem seu diâmetro diminuído conforme se aproximam do limite amelo-dentinário. Os túbulos dentinários são circundados por uma camada hipermineralizada ($\sim 1\mu\text{m}$), denominada dentina peritubular, e uma dentina intertubular menos mineralizada, onde a matriz orgânica está concentrada. A matriz intertubular é composta principalmente por fibras colágenas do tipo I em associação com proteínas não-colágenas e proteoglicanas, formando uma matriz orgânica tridimensional bem organizada e reforçada por cristais de apatita (Bertassoni et al. 2012; Tjäderhane, 2015).

O esmalte dental apesar de ser um tecido cristalino altamente mineralizado apresenta alguma permeabilidade, o que permite a difusão de substâncias e a troca iônica com o meio bucal. É esta característica de membrana semipermeável que

possibilita a ação dos agentes clareadores (Hegedüs et al., 1999; Rodrigues et al., 2001; Pinheiro, 2009).

Os mecanismos pelos quais os agentes clareadores promovem o clareamento dental são à base de reações de oxidação. O peróxido de hidrogênio é o ingrediente ativo dos clareadores dentais e é um potente agente oxidante (Park et al., 2004; Eimar et al., 2012).

O peróxido de hidrogênio tem um baixo peso molecular e por isso é capaz de se difundir pelo esmalte dental através das regiões intra e interprismáticas, que são compostas principalmente por proteínas, até alcançar o limite amelo-dentinário e se difundir pela dentina através dos túbulos dentinários (Hegedüs et al., 1999; Park et al., 2004; Ubaldini et al., 2013; Kwon; Wertz, 2015).

Em contato com o dente, o peróxido de hidrogênio se decompõe formando radicais livres, como os radicais hidroxila ($\text{HO}\bullet$), radicais peridroxila ($\text{HOO}\bullet$), ânions peridroxila (HOO^-) e ânions superóxido ($\text{OO}\bullet^-$). Essas moléculas reativas são altamente instáveis e são capazes de oxidar componentes orgânicos e inorgânicos, incluindo os cromóforos (Dahl; Pallesen, 2003; Alqahtani, 2014).

Conforme se difundem para o interior da estrutura dental, esses radicais livres oxidam as macromoléculas de pigmentos promovendo a clivagem das suas ligações químicas. Os pigmentos (ou cromóforos) são compostos orgânicos de alto peso molecular, que possuem cadeias moleculares longas e complexas. Esses pigmentos presentes no interior das estruturas dentais mineralizadas provocam um aumento do índice de absorção de luz pelo elemento dental, dando a impressão de dentes escurecidos. A oxidação das moléculas de pigmento pelos radicais livres de oxigênio transformam sua longa cadeia molecular em cadeias moleculares menores, que apresentam menor absorção de luz, restabelecendo assim as propriedades ópticas do elemento dental, e dessa forma tornando o dente visualmente mais claro (Dahl; Pallesen, 2003; Joiner, 2006).

De modo geral, a penetração do peróxido de hidrogênio na estrutura dental pode ser aumentada por fatores como maior concentração de peróxido, prolongado tempo de aplicação do clareador, aumento da temperatura, maior largura dos túbulos dentinários e presença de restaurações (Kwon; Wertz, 2015). Contudo, a maior penetração do peróxido de hidrogênio não apresenta correlação com a eficiência do clareamento (Kwon et al., 2013; Soares et al., 2014a).

Uma maior eficiência clareadora está associada a uma maior taxa de decomposição do peróxido e o tipo de radical livre formado, que por sua vez, tem relação com o pH do clareador. Diferentes moléculas reativas de oxigênio podem ser originadas dependendo do pH. Desse modo, em ambiente básico, apenas uma baixa energia de ativação é necessária para o início do processo de degradação do peróxido de hidrogênio (Yap; Wattanapayungkul, 2002; Dahl; Pallesen, 2003). Segundo Malkondu et al. (2011), em pH 9,5 a 10,8 há maior formação de radicais peridroxila, que são extremamente reativos, têm um grande poder oxidativo e são capazes de aumentar em 50% a eficiência clareadora quando comparado a clareadores que apresentam outros valores de pH. Apesar de o pH básico produzir radicais livres mais oxidantes, o pH ácido mantém o peróxido de hidrogênio estável, evitando sua degradação precoce e aumentando sua vida útil (Sa et al., 2013). Sendo assim, alguns clareadores que contêm maior concentração de peróxido de hidrogênio são comercializados com pH baixo (Loguercio et al., 2017).

A teoria da clivagem dos cromóforos é bastante aceita e reportada na literatura, porém os mecanismos pelos quais os agentes clareadores promovem o clareamento dental ainda não estão completamente esclarecidos.

Eimar et al. (2012), questionam a teoria da degradação de cromóforos, pois relatam que a presença desses pigmentos nunca foi detectada por nenhum teste e que, se eles existirem, sua concentração no interior do elemento dental deve ser mínima e, por isso não é possível atribuir o efeito clareador do peróxido a esse fato. Os autores suportam a hipótese de que os agentes clareadores promovem uma oxidação dos componentes orgânicos do esmalte dental, uma vez que não foi detectada nenhuma alteração no seu conteúdo inorgânico. A oxidação promove alterações morfológicas transformando a matriz orgânica transparente em opaca, diminuindo assim a translucidez do esmalte, mascarando a coloração da dentina subjacente.

O efeito causado pela maior dispersão da luz pela superfície e consequente diminuição da translucidez do esmalte é conhecido como efeito de vidro-fosco, o qual também foi reportado por outros autores (Markovic et al., 2007; Ushigome et al., 2009). Outros estudos também relataram que a translucidez do esmalte dental tem papel mais importante no resultado final da cor do dente após o clareamento, do que a coloração da dentina por si só (Ma et al., 2011; Menezes et al., 2018).

Apesar do estudo de Eimar et al. (2012), não indicar alteração no conteúdo inorgânico do esmalte dental submetido ao peróxido de hidrogênio, outros autores (Bistey et al., 2007; Berger et al., 2010; Cavalli et al., 2011) encontraram uma diminuição significativa no conteúdo de cálcio e fósforo do esmalte dental após o clareamento com peróxido de hidrogênio tanto em baixas quanto em altas concentrações. Foram encontradas alterações mais severas da topografia do esmalte dental, porém, com a utilização de produtos com baixo pH, que foram capazes de promover desmineralização da superfície do esmalte por processo de erosão (Sun et al., 2011; Trentino et al., 2015). O aumento na rugosidade da superfície dental por conta da desmineralização resulta em uma reflexão de luz mais difusa, deixando o dente mais opaco, o que pode contribuir para o efeito clareador (Ma et al., 2011; Kwon; Wertz, 2015).

Além do aumento da rugosidade, a diminuição do conteúdo mineral do esmalte dental está relacionada com outras alterações morfológicas da superfície como o aumento da porosidade intra e interprismática (Fu et al., 2007; Jiang et al., 2008) e menor resistência à abrasão (Trentino et al., 2015), entretanto, em outros estudos tais alterações não são consideradas clinicamente significantes (Park et al., 2004; Joiner, 2007; Abouassi et al., 2011).

Com o intuito de minimizar a perda mineral pelo substrato dental durante o procedimento clareador, substâncias como fluoretos e/ou cálcio foram adicionados na formulação dos géis clareadores (Joiner; Thakker, 2004).

Borges et al. (2009) observaram que a adição de cálcio e fluoreto ao gel clareador aumentaram significativamente a microdureza do esmalte, enquanto que a aplicação somente do peróxido de hidrogênio a 35% promoveu uma diminuição da microdureza. Cavalli et al. (2011) também concluíram em seu estudo *in vitro* que a adição de fluoreto ou cálcio aos géis clareadores contendo peróxido de carbamida a 10% foi capaz de minimizar a desmineralização do esmalte dental provocada pelos agentes clareadores.

Apesar desses estudos comprovarem que a adição de cálcio aos agentes clareadores é capaz de minimizar os efeitos deletérios do peróxido no esmalte dental, Abe et al. (2016) não observaram alteração na dureza do esmalte utilizando um clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35% que contém cálcio em sua composição (Whiteness HP Blue). Por outro lado, Costa Soares et al. (2013)

observaram uma diminuição da microdureza do esmalte utilizando esse mesmo clareador.

Uma vez que alguns pacientes que procuram pelo clareamento dental possuem restaurações em resina composta na boca, é importante conhecer o efeito do peróxido de hidrogênio sobre esse material restaurador e sobre a interface adesiva.

Nas resinas compostas, a matriz orgânica é a porção mais afetada pelos agentes clareadores (Malkondu et al., 2011). Essa matriz resinosa contém monômeros orgânicos usualmente à base de metacrilato (Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, ou Bis-EMA) que estabelecem ligações cruzadas no momento da polimerização (Anusavice, 2005). Os radicais livres formados pela oxidação do peróxido de hidrogênio induzem à clivagem oxidativa das cadeias poliméricas e quebram as duplas ligações dos monômeros não reagidos da resina composta, que são as regiões mais vulneráveis do material (Hannig et al., 2007; Yu et al., 2008; Durner et al., 2011). Além disso, os radicais livres podem agir na interface matriz orgânica/carga e causar o descolamento das partículas de carga da matriz resinosa (Wattanapayungkul; Yap, 2003). Essas possíveis alterações estruturais das resinas compostas causadas pelo peróxido, podem resultar em aumento da rugosidade superficial (Gurgan; Yalcin, 2007; Wang et al., 2011; Rattacaso et al., 2011; Varanda et al., 2013), indução da adesão bacteriana (Mor et al., 1998; Steinberg et al., 1999; Wongpraparatana et al., 2018), maior suscetibilidade à abrasão (Hannig et al., 2007) e alterações na microdureza superficial (Silva Costa et al., 2009; Kwon et al., 2010; Malkondu et al., 2011; Alqahtani, 2013; Mourouzis et al., 2013). Contudo alguns estudos relatam que essas alterações não são clinicamente significantes (Polydorou et al., 2007; Becker et al., 2009; Silva Costa et al., 2009; Sharafeddin; Jamalipour, 2010).

Alguns estudos (Gökay et al., 2000; Benetti et al., 2004; Cavalli et al., 2017) observaram que a penetração do peróxido pela estrutura dental pode ser intensificada pela presença de restaurações. Isso provavelmente ocorre devido ao fato de na interface entre dente e restauração poderem existir microfendas que funcionariam como canais, possibilitando a penetração mais rápida do peróxido de hidrogênio até a dentina profunda e a polpa dental (Gökay et al., 2000). Essa maior penetração de peróxido nos tecidos pulpaes está relacionada com a ocorrência de

maior sensibilidade dental durante a aplicação de clareadores dentais (Bonafé et al., 2013).

A penetração do peróxido até a câmara pulpar pode causar danos para as células pulpares (Trindade et al., 2009; Soares et al., 2013; Duque et al., 2014; Soares et al., 2015). De acordo com Gökay et al. (2000), alguns fatores podem afetar a habilidade do peróxido de se difundir pelas estruturas dentais de dentes restaurados, como a presença de trincas no esmalte, a profundidade e o tamanho da restauração, e o tipo do adesivo utilizado. Além da presença de restaurações, outros fatores como tempo de aplicação e concentração do clareador estão diretamente relacionados com a citotoxicidade às células pulpares (Trindade et al., 2009; Soares et al., 2013; Duque et al., 2014).

Há relatos na literatura que diferentes sistemas adesivos apresentam variáveis graus de susceptibilidade ao peróxido de hidrogênio, sendo: autocondicionante de 1 passo maior que autocondicionante de 2 passos, que é maior que condicione e lave (Dudek et al., 2013; Roubickova et al., 2013; Soares et al., 2016). Segundo Soares et al. (2015), a interface dente-restauração formada com alguns adesivos autocondicionantes é mais permeável e facilita a difusão do peróxido até a câmara pulpar, aumentando significativamente a toxicidade do peróxido de hidrogênio a 35% para as células pulpares. Por outro lado, nenhuma alteração de difusão do peróxido e de citotoxicidade foi encontrada com o uso de sistemas adesivos do tipo condicione e lave (Soares et al., 2014b).

Os sistemas adesivos atuais são classificados baseados no tipo de estratégia de interação com o substrato dental, e são divididos entre as técnicas condicione e lave e autocondicionante. Ambas as técnicas podem ainda ser classificadas de acordo com os números de passos para sua aplicação.

O princípio fundamental da adesão aos substratos dentais consiste em um processo de substituição de componentes dentais inorgânicos por resina sintética. Esse processo envolve duas fases. A primeira fase consiste na remoção de fosfato de cálcio formando microporosidades nas superfícies de esmalte e dentina. A outra é chamada de fase de hibridização e envolve a infiltração e subsequente polimerização da resina por entre as microporosidades da superfície. Isso resulta em uma interligação micromecânica que é primariamente baseada em mecanismos de difusão (Van Meerbeek et al., 2003).

Essa formação de camada híbrida pode ser efetuada por meio de duas técnicas, uma chamada condicione e lave, e outra denominada autocondicionante.

A técnica condicione e lave envolve a aplicação prévia de ácido fosfórico a 35-37%. No esmalte, o condicionamento ácido promove uma dissolução seletiva dos cristais de hidroxiapatita, criando microporosidades de diferentes profundidades na superfície. O adesivo é capaz de preencher essas microporosidades e envolver os cristais de hidroxiapatita expostos, formando macro e micro-tags, que contribuem para a adesão em esmalte (Van Meerbeek et al., 2003). Uma grande variedade de ácidos orgânicos e inorgânicos foram estudados para essa finalidade, mas foram os de géis de ácido fosfórico forte (pH ~1.0) que produziram um melhor padrão de desmineralização (Bertassoni et al., 2012).

Na dentina, o condicionamento ácido remove completamente a camada de esfregaço (*smear layer*) e desmineraliza cerca de 5-8µm da dentina intertubular para criar porosidades nanométricas por entre as fibras colágenas. Os *primers* são uma mistura de monômeros hidrofílicos e solventes voláteis, usualmente acetona, álcool ou água, os quais promovem a condução dos monômeros pela matriz colágena desmineralizada. O *primer* pode ser comercializado em um frasco separado do seu *bond* (adesivo de 3 passos – 2 frascos), ou misturado a ele em um único frasco (adesivo de 2 passos – 1 frasco). O *bond* é composto por monômeros hidrofóbicos, que se impregnam pelos espaços interfibrilares e nos túbulos dentinários, formando os *tags* de resina (Van Landuyt et al., 2007; Cardoso et al., 2011). A infiltração de monômeros na matriz colágena é chamada de hibridização, após a polimerização do adesivo o resultado desse processo é denominado camada-híbrida, que em associação com os *tags* de resina no interior dos túbulos dentinários promovem adesão à estrutura dental por retenção micromecânica (Cardoso et al., 2011; Bertassoni et al., 2012).

Os adesivos do tipo condicione e lave de 3 passos apresentam melhor performance clínica do que os chamados adesivos simplificados (1 frasco) (Pashley et al., 2011), isso porque esse último apresenta reduzida habilidade de se infiltrar na dentina desmineralizada, produzindo, dessa forma, hibridização deficiente (Cardoso et al., 2011). Além disso, os adesivos simplificados têm natureza hidrofílica e por isso são mais propensos à sorção de água e, conseqüentemente, mais susceptíveis aos efeitos da degradação hidrolítica (Breschi et al., 2008; Cardoso et al., 2011).

A degradação da interface dente-restauração não está relacionada apenas à sorção de água pelo adesivo. A técnica condicione e lave é considerada muito sensível pois possui vários passos e falhas em alguma das fases do processo pode resultar em desadaptação marginal.

Sistemas adesivos com diferentes formulações tem sido propostos com o objetivo de melhorar a longevidade das restaurações adesivas. O principal objetivo desses adesivos é diminuir os passos clínicos e os erros inerentes da técnica de aplicação e aumentar a estabilidade do adesivo na camada híbrida (Breschi et al., 2008).

Diferente dos adesivos do tipo condicione e lave, os adesivos autocondicionantes não necessitam da aplicação prévia do ácido fosfórico, pois eles contêm monômeros ácidos que, simultaneamente, condicionam e se infiltram pela estrutura dental. Dessa forma, esse tipo de adesivo não remove a camada de esfregaço na dentina, mas a modifica, sendo esta incorporada à camada híbrida formada. Como o processo de desmineralização e penetração do adesivo ocorre simultaneamente, essa técnica apresenta como vantagem a ausência, ou menor incidência, de sensibilidade pós-operatória (Van Meerbeek et al., 2011).

Assim como os adesivos do tipo condicione e lave, os adesivos autocondicionantes também podem se apresentar em um frasco (um passo) ou dois frascos (dois passos), e além do número de frascos, os adesivos autocondicionantes também podem ser classificados de acordo com a agressividade do condicionamento dental e podem ser subdivididos entre autocondicionantes fortes, médios ou suaves (Van Meerbeek et al., 2011).

Os monômeros fortes apresentam $\text{pH} \leq 1$ e por isso promovem uma desmineralização semelhante à do ácido fosfórico, contudo os resultados de resistência adesiva utilizando esse tipo de adesivo tem sido baixos e tem apresentado bastante falhas adesivas, principalmente em dentina (Van Meerbeek et al., 2003). Os sistemas adesivos suaves apresentam pH em torno de 2 e desmineralizam a dentina apenas até uma profundidade de $1\mu\text{m}$. Essa desmineralização ocorre parcialmente, mantendo cristais de hidroxiapatita ainda entrelaçados à matriz colágena, mas é capaz de criar porosidades superficiais suficientes para promover o entrelaçamento micromecânico por meio da hibridização. A espessura da camada híbrida é, contudo, bem menor do que a camada híbrida formada utilizando a técnica condicione e lave, mas isso tem sido

provado ser de pouca importância no que diz respeito à efetividade da adesão (De Munck et al., 2003). Dentre os adesivos autocondicionantes, os que apresentam pH suave (~2) e são de dois passos têm apresentado melhores resultados (Mine et al., 2009; Peumans et al., 2015). Entretanto, Marchesi et al. (2013) concluíram que a estabilidade dos adesivos autocondicionantes está mais relacionada com a formulação química dos adesivos independente do número de passos para a sua aplicação.

A preservação de hidroxiapatita na matriz colágena também serve como receptor para adicional ligação química ao adesivo (Van Meerbeek et al., 2011). O monômero funcional 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (10-MDP) está presente em alguns adesivos autocondicionantes disponíveis no mercado, e tem potencial de se ligar quimicamente ao cálcio da hidroxiapatita residual, promovendo uma interação mais íntima com a estrutura dental, em nível molecular, o que pode melhorar a efetividade e a durabilidade da adesão (Van Meerbeek et al., 2011). Existem outros monômeros funcionais, como o 4-MET (4-methacryloxyethyl trimellitic acid) e o phenyl-P (2-methacryloxyethyl phenyl hydrogen phosphate), que também têm a capacidade de interagir quimicamente com o cálcio, contudo a ligação química formada com o 10-MDP não é somente mais efetiva, como também mais estável em água quando comparado com o 4-MET e phenyl-P (Yoshida et al., 2004).

É comprovado que a maior durabilidade da integridade marginal formada com os adesivos autocondicionantes é muito melhor na dentina do que no esmalte. Apesar de o esmalte conter muito mais hidroxiapatita do que a dentina, o que poderia melhorar ainda mais a adesão química, foi observado que a interação do 10-MDP foi mais intensa em dentina do que em esmalte (Van Meerbeek et al., 2011). Já está estabelecido na literatura que a utilização do ácido fosfórico como condicionador ácido no esmalte garante uma adesão mais estável por conta da retenção micromecânica, sendo essa considerada a melhor estratégia de adesão para esse substrato. Dessa forma, o condicionamento ácido seletivo do esmalte é altamente recomendado quando são utilizados adesivos autocondicionantes suaves (Peumans et al., 2010; Tjäderhane, 2015).

Ambas as estratégias de adesão (condicione e lave ou autocondicionante) promovem adequada adesão em dentina, e com isso cabe ao clínico julgar qual a melhor estratégia de adesão a utilizar nos diferentes casos.

Alguns fabricantes desenvolveram sistemas adesivos mais versáteis, que permitem serem aplicados tanto como condicione e lave quanto autocondicionante. Esses adesivos são denominados de universais e todos eles são adesivos simplificados (condicione e lave de dois passos ou autocondicionante de um passo) (Rosa et al., 2015; Perdigão; Loguercio, 2014; Perdigão, 2015). Além de serem empregados com ambas estratégias de adesão, os adesivos universais também podem conter silano em sua composição, o que teoricamente simplificaria o protocolo de preparo das peças cerâmicas (Perdigão, 2015), e compostos que permitem aumentar a interação com as cerâmicas vítreas, zircônia e metal (Chen et al., 2015; Sai et al., 2016; Tsujimoto et al., 2017).

Apesar de os adesivos universais terem composição semelhante à de um adesivo autocondicionante de um passo, a maioria contém monômeros funcionais como o 10-MDP e pH em torno de 2, o que parece ser responsável pelo sucesso clínico desses tipos de adesivos. A utilização dos adesivos universais como autocondicionantes na dentina têm demonstrado melhores resultados, pois a utilização do ácido fosfórico na estratégia condicione e lave remove o cálcio da dentina e dessa forma retira o sítio de ligação do 10-MDP, inviabilizando a formação de ligações iônicas (Perdigão, 2015; Zhang et al., 2016). Pesquisas clínicas e laboratoriais com o uso de adesivos universais têm apresentado resultados satisfatórios quanto à sua durabilidade (Loguercio et al., 2015; Muñoz et al., 2015; Lawson et al., 2015; Sai et al., 2016).

Falhas ou desadaptação marginal das restaurações ocorrem principalmente por causa da degradação da camada híbrida, uma vez que a estabilidade da interface adesiva depende da formação de uma camada híbrida compacta e homogênea (Breschi et al., 2008). Além disso, fatores físicos e químicos como as forças mastigatórias e mudanças de temperatura e de pH na cavidade bucal podem afetar a estabilidade da interface adesiva e atuar conjuntamente para a diminuição da longevidade das restaurações clinicamente (Breschi et al., 2008).

A degradação da camada híbrida pode ocorrer por degradação das fibras colágenas não-impregnadas, lixiviação de monômeros adesivos não-reagidos e degradação dos componentes resinosos (Breschi et al., 2008). O principal fator responsável pela degradação da interface é a água. A presença de água promove a quebra das ligações químicas dos polímeros por processo de hidrólise, reduzindo a

resistência adesiva das restaurações com o passar do tempo (Frassetto et al., 2016).

Os adesivos simplificados (tanto autocondicionantes quanto do tipo condicione e lave) apresentam maior sorção de água pois são mais hidrofílicos. Dessa forma, a camada híbrida formada por esses adesivos comporta-se como membranas semipermeáveis permitindo a movimentação de água através da interface adesiva mesmo após a sua polimerização (Tay; Pashley, 2002). O excesso de água residual na dentina desmineralizada e/ou nos adesivos devido à ineficiente evaporação dos solventes resultam em regiões de incompleta polimerização, que também têm relação com uma maior permeabilidade do adesivo (Cadenaro et al., 2005). A camada híbrida formada nessas situações é degradada mais rapidamente em ambiente aquoso pela lixiviação dos monômeros residuais não-reagidos formando canais de passagem de água cada vez maiores dentro da camada híbrida (Frassetto et al., 2016).

As fibras colágenas não-impregnadas também podem se degradar por ação de enzimas proteolíticas endógenas da dentina, principalmente metaloproteinases (MMPs) e cisteínas catepsinas, que são ativadas durante o processo de adesão e têm atividade collagenolítica e gelatinolítica (Tjäderhane, 2015; Frassetto et al., 2016). Sabe-se que o grau de infiltração dos monômeros nas fibras colágenas é diferente dependendo da estratégia de adesão empregada (Breschi et al., 2008). Com os adesivos do tipo condicione e lave a infiltração completa dos monômeros nas fibras colágenas expostas é mais difícil de ser alcançada, resultando em zonas de fibras colágenas não impregnadas localizadas na base da camada híbrida, denominada zona de fragilidade. Com o uso de adesivos autocondicionantes a quantidade de fibras colágenas expostas é muito menor que com os condicione e lave (Breschi et al., 2008).

A degradação da camada híbrida pode resultar na formação de fendas marginais nas restaurações, o que pode estar relacionado com a penetração de bactérias, fluidos e outros líquidos, que podem provocar sensibilidade, manchamento marginal, descolamento da restauração e até cárie secundária (Heintze, 2013). Sendo assim, a presença de fendas na interface pode afetar o sucesso de uma restauração adesiva.

As técnicas mais utilizadas para a avaliação da qualidade da interface adesiva ainda são a microscopia eletrônica de varredura (MEV) e a análise de

infiltração marginal, por meio de corantes, com observação em microscópio estereoscópico (teste de microinfiltração). Contudo, esses métodos apresentam como desvantagens a necessidade de corte e/ou processamento das amostras, o que pode levar à ocorrência de artefatos de técnica e confundir a interpretação dos resultados. Além disso, essas técnicas avaliam em duas dimensões (2D) um fenômeno que é tridimensional (3D), e nesses casos, frequentemente apenas uma secção transversal da amostra é avaliada e pode não ser representativa (Gwinnett et al., 1995; Neves et al., 2014). Por outro lado, um método considerado não-invasivo e não-destrutivo, e que possibilita a obtenção de imagens de alta-resolução em tempo real da secção transversal de estruturas biológicas e de alguns biomateriais é a Tomografia por Coerência Óptica (OCT).

A OCT, é uma técnica de imagem tomográfica com base em interferometria de baixa coerência. O princípio básico da técnica baseia-se na interação da luz com os tecidos. A luz proveniente de uma fonte óptica é dividida em dois feixes por um espelho divisor. Um deles é conduzido para um espelho de referência e o outro para a amostra (Figura 2.1). No braço de referência o feixe é refletido pelo espelho e retorna ao divisor. No braço da amostra a luz incide sobre o objeto de estudo em um determinado ponto P, e parte dela é retroespalhada, voltando pelo caminho original até o divisor. Os feixes são então, recombinados e direcionados ao detector. A recombinação da luz do braço de referência e do braço da amostra forma padrões de interferência no detector gerando sinais de OCT (De Pretto, 2016; Freitas et al., 2009). A luz detectada contém informações espaciais de diferentes profundidades das estruturas das amostras analisadas (Freitas et al., 2006).

Figura 2.1 – Montagem esquemática de um OCT

Fonte: Ramirez (2016, p.27)

A captura básica de sinais de um sistema de OCT é chamada de A-scan e se adquire focalizando a lente da fibra óptica num ponto fixo da amostra. Após ser realizada uma varredura em profundidade da amostra, obtém-se outro A-scan, de tal forma que o somatório de vários A-scan formam um B-scan (imagem bidimensional da secção transversal da amostra); por último o somatório de vários B-scan formam um C-scan (imagem tridimensional). Geralmente as imagens utilizadas para as análises são as B-scan, pela inspeção visual, já que representam mais em termos de informação que uma A-scan simples e uma C-scan (Ramirez, 2016).

Esse método de análise tem sido amplamente utilizado em estudos odontológicos, principalmente na avaliação da adaptação marginal das restaurações. Por meio deste método é possível avaliar toda a interface entre a estrutura dental e o material restaurador com notável capacidade de detecção e quantificação de microfendas localizadas na interface (Bakhsh et al., 2011; Ishibashi et al., 2011; Makishi et al., 2011; Monteiro et al., 2011; Maleo et al., 2012; Park et al., 2013; Bortolotto et al., 2015; Han et al., 2016), que aparecem como pontos ou linhas brancas com alto sinal de intensidade, decorrente de uma mudança de intensidade

do sinal na interface (Bakhsh et al., 2011; Bakhsh et al., 2013; Turkistani et al., 2015; Han et al., 2016). Essa mudança dá-se pelos diferentes índices de refração da luz nos meios, resultante da presença de ar dentro de um defeito na interface dente-restauração (Makish et al., 2015; Park et al., 2015).

Há poucos relatos na literatura sobre a ação dos clareadores dentais na interface adesiva de restaurações já existentes. A maioria dos estudos encontrados avaliaram a resistência adesiva em substratos previamente expostos ao peróxido. A análise da influência dos agentes clareadores no esmalte, no adesivo e na resina composta em restaurações pré-existentes que não têm indicação de substituição é de grande importância para a obtenção de informações sobre a degradação da interface dente/restauração (Barcellos et al., 2010). De acordo com Dudek et al. (2013) a interface adesiva é a mais suscetível à degradação, e o contato com agentes químicos presentes nos géis clareadores pode afetar a longevidade da adesão.

Alguns estudos se propuseram a avaliar o efeito dos agentes clareadores na interface adesiva de restaurações pré-existentes. Barcellos et al. (2010) avaliaram o efeito do peróxido de carbamida em diferentes concentrações na resistência adesiva do esmalte e da dentina à resina composta, utilizando o mesmo adesivo (Adper Single Bond 2), e concluíram que a magnitude do dano na interface adesiva depende da concentração do agente clareador utilizado. Dudek et al. (2013) estudaram os sistemas adesivos como fator de variação e avaliaram a ação do peróxido de carbamida a 20% na resistência adesiva das restaurações ao esmalte e à dentina. Foram avaliados um adesivo do sistema condicione e lave de dois passos (Gluma Comfort Bond) e três adesivos autocondicionantes (Clearfil SE Bond, Adper Prompt e iBond). Os autores concluíram que os agentes clareadores podem induzir à degradação do adesivo, e que a extensão e o mecanismo de degradação da interface depende da composição do sistema adesivo, do seu protocolo de aplicação e do substrato dental utilizado na adesão.

Complementando o estudo acima mencionado, Roubickova et al. (2013) utilizaram os mesmos materiais e protocolos, porém avaliaram a resistência da interface adesiva por meio de teste de microinfiltração. Os resultados mostraram que o adesivo do tipo condicione e lave Gluma apresentou o melhor selamento marginal após a exposição ao peróxido e que um pequeno, mas significativo aumento na microinfiltração foi encontrado na margem localizada entre esmalte e o adesivo

autocondicionante Clearfil SE Bond, indicando uma susceptibilidade à degradação durante o clareamento. Dessa forma, os autores relatam que o risco de uma falha marginal devido à degradação da interface adesiva pelos radicais livres de oxigênio é particularmente relevante para os sistemas autocondicionantes, que são mais susceptíveis à sorção de água e à penetração de pequenas moléculas de oxigênio do que os adesivos do sistema condicione e lave.

Em um estudo realizado anteriormente (Abe et al., 2016) foi observado que não houve alteração na dureza do adesivo dentinário Adper Single Bond 2 após o clareamento, utilizando diferentes clareadores dentais à base de peróxido de hidrogênio a 35% que apresentavam diferentes valores de pH. Segundo Takahashi et al. (2002) e Cadenaro et al. (2005), a dureza é um método indireto de avaliação do grau de conversão dos adesivos resinosos, e pode estar relacionada com a qualidade da adesão. Com isso, poderia-se inferir que não houve alteração na qualidade marginal após o clareamento, porém, foram observadas fendas entre o esmalte e o adesivo, em eletromicrografias de varredura, após os procedimentos clareadores e que a fenda mais evidente foi observada após a aplicação do agente clareador com o pH mais ácido. Essas fotoeletromicrografias sugeriram que alguma alteração de vedamento marginal pode ter acontecido, e que o pH do clareador poderia ter relação com a sua ação deletéria na interface adesiva. Além desses questionamentos, outros pontos ainda não estão bem esclarecidos, como por exemplo, se o clareamento pode induzir ou aumentar a degradação adesiva, diminuindo assim a longevidade de uma restauração.

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar, por meio de análise por tomografia por coerência óptica (OCT), a adaptação marginal tanto em esmalte quanto em dentina, de restaurações classe V em resina composta confeccionadas com sistemas adesivos de diferentes estratégias que foram expostas a agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio a 35% e submetidas a envelhecimento artificial por ciclagem mecânica antes e após o clareamento; e correlacionar os dois métodos de avaliação (classificação por escore e mensuração da profundidade da fenda em μm) para a mensuração da fenda marginal.

4 MATERIAL E MÉTODOS

As variáveis resposta do estudo são extensão de fenda marginal analisadas por classificação por escore e mensuração da sua profundidade em μm . Os fatores de variação são: o sistema adesivo (3 níveis: Single Bond 2, Single Bond Universal e Clearfil SE Bond), o tratamento (3 níveis: controle, clareamento com o Whiteness HP Blue e clareamento com o Pola Office), o substrato (2 níveis: esmalte e cimento/dentina) e o tempo de avaliação (4 níveis: inicial, após 1ª ciclagem, após clareamento, após 2ª ciclagem).

4.1 PREPARO DOS ESPÉCIMES

Foram utilizados 90 molares humanos hígidos recém-extraídos, que foram cedidos pelo banco de dentes humanos da FOUSP com a concordância do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-FOUSP) da mesma instituição (Anexo A). Os dentes ficaram armazenados em uma solução de timol a 0,1% sob refrigeração e foram limpos com curetas, pedra-pomes e água com taça de borracha.

Inicialmente, seguindo a metodologia de Francisconi et al. (2009), foi confeccionada uma cavidade classe V em forma de cunha na face vestibular de cada dente utilizando uma ponta diamantada cilíndrica de topo plano nº3100 (KG Sorensen Indústria e Comércio Ltda., Barueri/SP – Brasil), que foi substituída a cada 4 cavidades preparadas (Senawongse et al., 2011). A ponta foi posicionada em 45° com a superfície mais plana e próxima à junção amelo-cementária da face vestibular. Como forma de padronizar a profundidade dos preparos, a ponta diamantada foi inserida nessa inclinação até que seu vértice oposto coincidisse com a face vestibular do dente (Figura 4.1). Para a delimitação da extensão méso-distal dos preparos, a ponta diamantada utilizada foi movimentada horizontalmente, na mesma posição anteriormente descrita, a partir da linha média dentária, 4 mm para mesial e 4 mm para distal. Dessa forma, as dimensões das cavidades preparadas foram de 1,3mm de profundidade, 2,3 mm de abertura ocluso-cervical, 8,0 mm de abertura méso-distal, 1,6 mm de extensão na parede oclusal e 1,9 mm de extensão

na parede cervical, localizando-se em esmalte (margem oclusal) e em cimento/dentina (margem cervical; 1 mm além da junção amelo-cementária) (Figura 4.2). O acabamento das paredes da cavidade foi realizado utilizando instrumentos cortantes manuais (Duflex Cortante Duplo Revisado # 8/9, SS White Artigos Dentários Ltda., Rio de Janeiro/RJ - Brasil).

Figura 4.1 - Ponta diamantada cilíndrica #3131 posicionada em 45° com a face vestibular do dente. A ponta diamantada foi inserida nessa inclinação até que seu vértice oposto coincidisse com a face vestibular do dente, como forma de padronizar a profundidade dos preparo

Fonte: a autora

Figura 4.2 – Dente com a cavidade preparada. Vista vestibular com as dimensões méso-distal e ocluso-cervical do preparo (A). Vista proximal com as dimensões das paredes oclusal e cervical do preparo (B)

Fonte: a autora

4.2 PROCEDIMENTO RESTAURADOR

Os dentes foram divididos em 3 grupos experimentais, de acordo com o sistema adesivo utilizado. O protocolo de aplicação dos adesivos seguiu as recomendações do fabricante e está especificado no Quadro 4.1. As cavidades foram preenchidas com a resina composta nanoparticulada Filtek Z350XT (A2E, 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA) em 2 incrementos horizontais de aproximadamente 0,65mm de espessura cada (Francisconi et al., 2009)(Figura 4.3), e cada incremento foi fotoativado por 20 segundos. Os espécimes ficaram armazenados em água destilada a 37°C e após 24 horas da confecção das restaurações o acabamento foi realizado utilizando pontas diamantadas de granulação fina e extrafina (#3195F e #3195FF) e discos abrasivos de granulações decrescentes (SofLex PopOn, 3M ESPE); e o polimento foi realizado com discos de feltro (Feltros Diamond Flex, FGM Produtos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil) com pasta diamantada (Pasta de polimento Diamond R, FGM). Entre a utilização de cada disco abrasivo os espécimes foram lavados com jato de ar e água para remoção dos grânulos abrasivos.

Figura 4.3 –Inserção do primeiro incremento de resina composta com cerca de 0,65mm de espessura (A). Após a inserção do segundo incremento (B)

Fonte: a autora

Quadro 4.1 – Fabricante, lote, composição e modo de aplicação dos materiais utilizados

Materiais	Composição	Modo de Aplicação
<p>Adesivo: Adper Single Bond 2 (SB2) 3M ESPE, St. Paul, MN, USA</p> <p>Lote: N584179 N677700</p>	<p>Etanol, Bis-GMA, HEMA, sílica coloidal, silano, 2-hidroxietilmetacrilato, glicerol 1, 3 dimetacrilato, colpolímero de ácido acrílico e ácido itacônico, UDMA.</p>	<p>Condicione e lave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condicionamento ácido com ácido fosfórico a 37% por 15s em esmalte e dentina - Lavagem por 15s - Secagem mantendo a dentina úmida - Aplicação do adesivo por 15s em 2 camadas - Evaporação do solvente com jato de ar por 5s - Fotoativação por 10s
<p>Adesivo: Single Bond Universal (SBU) 3M ESPE, St. Paul, MN, USA</p> <p>Lote:612979</p>	<p>Álcool, água, sílica tratada com silício, 10- MDP, Bis-GMA, metacrilato de 2- hidroxietila, decametileno dimetacrilato, copolímero de acrílico e ácido itacônico, canforoquinona, N,N-dimetilbenzocaína, metacrilato de 2-dimetilamonoetilo, metil etil cetona, silano.</p>	<p>Condicionamento Seletivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condicionamento ácido do esmalte com ácido fosfórico a 37% por 15s - Lavagem por 10s - Secagem mantendo a dentina úmida - Aplicação do adesivo por 20s sob agitação - Evaporação do solvente com jato de ar por 5s - Fotoativação por 10s
<p>Adesivo: Clearfill SE Bond (CSE) Kuraray, Kurashiki, Okayama, Japão</p> <p>Lote:9N0168 (primer) 9U0269 (bond)</p>	<p><i>Primer:</i> água, 10-MDP, HEMA, dimetacrilato hidrofílico, N,N-dietanol- p-toluidino, dl-canforoquinona,</p> <p>Adesivo: 10-MDP, Bis- GMA, HEMA, dimetacrilato hidrofílico, N,N-dietanol-p-toluidino, dl-canforoquinona e sílica coloidal.</p>	<p>Condicionamento Seletivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condicionamento ácido do esmalte com ácido fosfórico por 15s - <i>Primer:</i> aplicação sobre a dentina úmida por 20s e secagem - Adesivo: aplicar, secar e fotoativar por 10s.
<p>Condicionador ácido: Condicionador Dental Gel Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil</p> <p>Lote:107220H</p>	<p>Ácido fosfórico 37%</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicação de 15s em esmalte e dentina -Lavagem por 15s -Secagem com papel absorvente
<p>Resina Composta: Filtek Z350 XT 3M ESPE, St. Paul, MN, USA</p> <p>Lote: 507490</p>	<p>Bis-GMA, Bis-EMA, sílica coloidal, sílica-óxido de zircônia, silano, UDMA, dimetacrilato polietilenoglicol, TEGDMA, 2,6-di-terc-butil-p-cresol (BHT), pigmentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 incrementos - Fotoativação por 20s/ incremento

Fonte: a autora

4.3 CICLAGEM MECÂNICA

Foram realizadas duas ciclagens mecânicas, a primeira foi realizada antes do clareamento com o objetivo de envelhecer a restauração e assim simular uma restauração já existente, e a segunda foi realizada para envelhecer a restauração já exposta aos clareadores.

Os dentes restaurados ficaram armazenados em água destilada a 37°C por uma semana. Para ser submetido à ciclagem mecânica, a porção radicular de cada dente foi incluída em resina acrílica autopolimerizável incolor (Resina acrílica Jet - Acrílico Autopolimerizante— Artigos Odontológicos Clássico Ltda., Mogi Mirim/SP - Brasil), sendo posicionada no centro de uma matriz em forma de cilindro (20 mm de diâmetro e 30 mm de altura), e com seu longo eixo perpendicular à base da matriz. As raízes foram inseridas na resina até 1mm antes da margem cervical das restaurações, mantendo a restauração acima da borda da resina acrílica (Figura 4.4). Para que os espécimes pudessem ser corretamente avaliados em OCT, parte da resina acrílica ao redor do dente foi desgastada e tomou-se o cuidado para que a espessura dessa camada de resina acrílica ficasse uniforme ao redor de todo o dente (Figura 4.5).

Figura 4.4 – Porção radicular do dente incluída em resina acrílica utilizando uma matriz em forma de cilindro (A). Inserção na resina até 1mm da margem cervical da restauração (B)

Fonte: a autora

Figura 4.5 – Espécime após ser retirado da matriz (A). Desgaste da resina acrílica para possibilitar a leitura do espécime em OCT (B)

Fonte: a autora

Os dentes fixados em resina acrílica foram submetidos à ciclagem mecânica, utilizando uma cicladora mecânica pneumática (Biocycle V2; Biopdi Equipamentos médicos e odontológicos, São Carlos, SP, Brasil) (Figura 4.6) com o protocolo de 500.000 ciclos com carga sendo aplicada no centro da face oclusal a uma frequência de 2Hz (250ms de tempo de carregamento e 250ms de tempo de descarregamento da força), e com carga máxima aplicada de 80N (ou ~8kgf). A carga foi aplicada paralela ao longo eixo do dente com uma ponta metálica cilíndrica de 25mm posicionada em contato com o dente. O teste ocorreu com os espécimes completamente imersos em água a 37°C (Figura 4.7). Após 7 dias dessa primeira ciclagem e armazenagem em água destilada a 37°C, os espécimes foram submetidos ao tratamento clareador.

Figura 4.6 – Cicladora mecânica pneumática Biocycle V2 (Biopdi)

Fonte: a autora

Figura 4.7 – Ponta metálica cilíndrica posicionada em contato com a face oclusal dente e com a carga incidida perpendicular ao longo eixo do dente. Durante a ciclagem os espécimes ficaram submersos em água a 37°C

Fonte: a autora

4.4 PROCEDIMENTO CLAREADOR

Para o procedimento clareador os espécimes de cada grupo foram divididos em 3 subgrupos (n=10), de acordo com o tratamento a ser realizado, sendo um

grupo controle e dois grupos submetidos à exposição aos clareadores à base de peróxido de hidrogênio a 35%. O tempo e o protocolo de aplicação de cada clareador seguiram as instruções de cada fabricante e estão descritos no Quadro 4.2. Com o auxílio de uma seringa graduada, 0,1ml de gel clareador foi aplicado sobre toda a superfície da restauração e cerca de 1,5mm da estrutura dental adjacente. Todo procedimento clareador foi realizado em temperatura ambiente controlada (23°C) sem a utilização de fontes de luz. Durante este procedimento, o gel foi movimentado periodicamente com um aplicador descartável para a liberação de eventuais bolhas de oxigênio formadas. Para a remoção desse gel, os espécimes foram lavados com água destilada e em seguida secos com jato de ar. Entre cada sessão de aplicação dos géis clareadores os espécimes ficaram armazenados em água destilada a 37°C. Os espécimes do grupo controle permaneceram armazenados em água destilada em estufa a 37°C durante todo o tempo do procedimento clareador.

Ao final do clareamento os espécimes foram novamente submetidos ao teste de envelhecimento por ciclagem mecânica.

Quadro 4.2 – Composição e protocolo de aplicação de cada agente clareador utilizado no estudo

Clareadores	Fabricante	Composição	pH	Protocolo de Aplicação
Whiteness HP Blue (HPB) Lote: 060116 041215	FGM, Joinville, SC, Brasil	Peróxido de hidrogênio 35%, espessantes, pigmento inerte violeta, agentes neutralizantes, gluconato de cálcio, glicol, água deionizada	8.8	3 sessões (com intervalo de 1 semana) 1 aplicação de 40 minutos por sessão
Pola Office Bulk Kit (PO) Lote:151641 108885	SDI Limited, Bayswater, Victoria, Austrália	Líquido: peróxido de hidrogênio 35%, água Pó: espessante, catalisador, pigmento, agente dessensibilizante	3.6	3 sessões (com intervalo de 1 semana) 3 aplicações de 8 minutos por sessão

Fonte: a autora

4.5 TOMOGRAFIA POR COERÊNCIA ÓPTICA

O equipamento utilizado foi o tomógrafo por coerência óptica OCP930RS (Thorlabs Inc, Newton, NJ, USA) (Figura 4.8). Os espécimes foram posicionados sobre uma mesa analisadora com o feixe de luz laser posicionado a 90° da superfície da restauração. O sistema dispõe de uma ponta de prova em fibra óptica capaz de alcançar a amostra facilmente dentro do fluxo laminar, sem a necessidade de contato (Figura 4.9).

Uma vez que cada restauração tinha uma parte de sua interface em esmalte e a outra em dentina, cinco imagens transversais em 2D (B-scan) foram obtidas no sentido ocluso-cervical, sendo uma central, duas para mesial e duas para distal com uma distância de 500µm, dessa forma em cada imagem foi possível visualizar tanto a interface em esmalte, quanto em dentina. Nas imagens de cada restauração foi avaliada a presença e extensão da fenda marginal nas paredes laterais da restauração. Foram consideradas como fendas, áreas de maior retroespalhamento da luz visualizadas como pontos brancos na imagem. As imagens de cada restauração foram colocadas em escala e foi escolhida a imagem que apresentava a maior fenda, separadamente para esmalte e dentina, para representar aquele espécime, e foram classificadas em escores (0, 1, 2 ou 3) ou mensuradas em µm.

Figura 4.8 – Tomógrafo por Coerência Óptica OCP930RS (Thorlabs Inc)

Fonte: a autora

Figura 4.9 – Corpo de prova posicionado sobre a mesa analisadora com o feixe de luz laser posicionado a 90° da superfície da restauração

Fonte: a autora

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística foram utilizados os dados obtidos por meio da análise por classificação das fendas por escore e mensuração da profundidade da fenda. Foram obtidos valores em esmalte e em dentina, que foram analisados separadamente de acordo com os fatores de variação estudados: 3 sistemas adesivos, 3 tratamentos e 4 momentos de análise.

A atribuição dos escores deu-se da seguinte forma: 0 – sem fenda na interface, 1 – fenda abrangendo 1/3 da profundidade da restauração, 2 – fenda até 2/3 da restauração, 3 – fenda profunda já próxima à base da restauração (Figuras 4.10 e 4.11). Essa avaliação foi realizada por apenas um examinador, mas antes do início da avaliação foi realizado o teste de concordância intraexaminador utilizando 40 imagens e o kappa foi de 89%. Nessa análise os fatores foram avaliados aos pares utilizando os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis com nível de significância de 5% e post-hoc de Student-Newman-Keuls.

Para a análise da profundidade em μm , as mesmas imagens selecionadas para a classificação dos escores tiveram as fendas mensuradas utilizando o software ImageJ™ (versão 1.50e), obtendo assim dados numéricos contínuos. Dessa forma os dados obtidos foram tabulados e os fatores principais foram analisados aos pares utilizando a ANOVA 2-fatores com nível de significância de 5%

e teste post-hoc de Tukey (OriginPro® 2017; OriginLab Corporation, Northampton, Massachusetts, EUA). Como o objetivo é avaliar principalmente o comportamento dos fatores principais, as médias utilizadas para a comparação foram as dos fatores e não da interação.

Figura 4.10– Imagens representativas de fendas em esmalte correspondente aos escores 0 (A), 1 (B), 2 (C) e 3 (D). As fendas aparecem como linhas brancas entre o dente e a restauração. E = esmalte, D = dentina, RC = resina composta

Fonte: a autora

Figura 4.11 – Imagens representativas de fendas em dentina correspondente aos escores 0 (A), 1 (B), 2 (C) e 3 (D). As fendas aparecem como linhas brancas entre o dente e a restauração. E = esmalte, D = dentina, RC = resina composta

Fonte: a autora

5 RESULTADOS

Todos os resultados dos testes estatísticos estão nos Apêndices A e B.

5.1 ANÁLISE POR ESCORES

Todos os dados obtidos pela análise por escores em esmalte e em dentina estão dispostos nas Tabelas 5.1 e 5.2.

Tabela 5.1 – Escores de fenda marginal em esmalte obtidos para cada espécime

Esmalte												
	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
Controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1
	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
	2	1	1	2	3	1	3	3	0	1	3	1
	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
HPB	1	0	2	3	0	3	3	0	3	3	0	3
	2	0	0	3	1	0	3	2	0	3	2	0
	1	0	0	3	0	3	3	1	1	2	1	0
	3	1	0	3	2	0	3	1	0	3	1	0
	3	1	0	3	1	0	3	1	0	3	2	0
	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	1	0	3	1	1	3	1	1	3	1	2	3
	1	0	1	1	0	1	0	0	3	1	1	3
	1	1	0	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	3
PO	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	0	1	2	1	1	2	0	1	2	0	2	2
	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	0	3
	1	1	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0
	2	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	2	1	1	3	1	2	3	1	1	3	1	1
	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	3
	0	0	0	3	0	0	3	1	0	3	1	2
	1	2	3	1	2	3	2	2	3	2	0	3

Fonte: a autora

Tabela 5.2 – Escores de fenda marginal em dentina obtidos para cada espécime

Dentina												
	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
Controle	2	0	1	2	0	2	3	0	3	3	0	3
	3	0	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	3
	3	1	3	3	1	3	3	2	3	3	2	3
	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	3	0	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1
	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1
	2	1	2	2	0	3	3	1	3	3	1	3
	3	1	2	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	1	1	2	3	2	3	3	1	3	3	1	3
HPB	2	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	3	1	1	3	0	1	3	1	1	3	1	1
	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	2	3
	3	2	1	3	1	1	3	2	1	3	1	1
	2	0	3	3	2	3	3	1	3	3	1	3
	2	0	1	3	0	1	3	1	2	3	1	3
	3	0	2	3	1	2	3	1	3	3	1	3
	2	0	2	3	2	3	3	1	3	3	1	3
	0	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
	1	0	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
PO	2	0	0	3	1	2	2	1	2	3	1	2
	2	0	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	3	0	2	3	0	3	3	1	3	3	1	3
	1	1	1	2	1	3	3	1	2	3	1	3
	1	0	0	2	0	2	3	0	0	3	0	2
	2	0	1	3	1	2	3	0	2	3	0	2
	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2	2	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	1	1	3	3	1	3	1	2	3	3	3	3

Fonte: a autora

Na comparação entre os tempos de análise, o teste estatístico de Kruskal-Wallis detectou diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$) nos escores obtidos entre os tempos inicial e final em esmalte apenas para o grupo restaurado com SB2 e exposto ao clareador PO. Na dentina, as fendas observadas tinham valores de escore menores inicialmente quando comparada aos demais tempos de análise, apenas nos espécimes restaurados com o adesivo SB2. Dessa forma, o adesivo SB2 mostrou-se mais sensível ao envelhecimento quando comparado aos demais adesivos utilizados. Os resultados não detectaram diferenças significantes nos escores obtidos no tempo clareado em comparação com os tempos ciclado e final ($p > 0.05$) (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 - Comparação da profundidade de fenda em escores entre os diferentes tempos com cada tratamento e com os diferentes sistemas adesivos

Entre Tempos			
Tratamento	Adesivo	Score	
		Esmalte	Dentina
Controle	Single Bond	ns	ns
	Universal	ns	ns
	Clearfill	ns	ns
HP Blue	Single Bond	ns	Inicial < Clareado Inicial < Final
	Universal	ns	ns
	Clearfill	ns	ns
Pola Office	Single Bond	Inicial < Final	Inicial < Ciclado Inicial < Clareado Inicial < Final
	Universal	ns	ns
	Clearfill	ns	ns

ns = não significante

Fonte: a autora

Entre os tratamentos foram observadas diferenças pontuais entre os grupos PO e HPB apenas para o adesivo SB2, mas no geral, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi detectada entre os grupos controle e clareados tanto em esmalte quanto em dentina (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 - Comparação da profundidade de fenda em escores entre os diferentes tratamentos em cada tempo de análise e com os diferentes sistemas adesivos

Entre Tratamentos			
Adesivo	Tempo	Score	
		Esmalte	Dentina
Single Bond	Inicial	ns	ns
	Ciclado	HPB < PO	ns
	Clareado	ns	PO < HPB
	Final	ns	ns
Universal	Inicial	ns	ns
	Ciclado	ns	ns
	Clareado	ns	ns
	Final	ns	ns
Clearfill	Inicial	ns	ns
	Ciclado	ns	ns
	Clareado	ns	ns
	Final	ns	ns

ns = não significante

Fonte: a autora

Entre os adesivos, as menores fendas marginais em dentina foram encontradas nas restaurações com o adesivo SBU em todos os tempos de análise. Em esmalte, os adesivos mostraram comportamentos semelhantes frente aos diferentes tratamentos e nos diferentes tempos de análise, contudo, foi observada diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$) dos escores obtidos com o adesivo SBU em comparação com o CSE e o SB2, para os tempos inicial e ciclado do grupo HPB apenas (Tabela 5.5).

Tabela 5.5 – Comparação da profundidade de fenda em escores entre os diferentes sistemas adesivos com cada tratamento e nos diferentes tempos de análise

Entre Adesivos			
Tratamento	Tempo	Score	
		Esmalte	Dentina
Controle	Inicial	ns	SBU < SB2
	Ciclado	ns	SBU < SB2
	Clareado	ns	SBU < SB2
	Final	ns	SBU < SB2 = CSE
HP Blue	Inicial	SBU = CSE < SB2	SBU < SB2 = CSE
	Ciclado	SBU < SB2	SBU < SB2 = CSE
	Clareado	ns	SBU < SB2 = CSE
	Final	ns	SBU < SB2 = CSE
Pola Office	Inicial	ns	ns
	Ciclado	ns	SBU < SB2 = CSE
	Clareado	ns	SBU < SB2 = CSE
	Final	ns	SBU < SB2 = CSE

ns = não significante

Fonte: a autora

5.2 PROFUNDIDADE EM μm

Todos os dados de profundidade de fenda marginal medidos em μm em esmalte e em dentina estão dispostos nas Tabelas 5.6 e 5.7.

Tabela 5.6 – Profundidade de fenda marginal (μm) em esmalte obtida para cada espécime

Esmalte												
	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
Controle	123	70	43,7	140	69,5	86,7	150,2	109,1	58,9	163,8	100,9	57,9
	65,6	52,6	37,7	50,9	89,5	53,6	817,1	58,1	45,1	913,6	63,3	75,7
	473,3	81,1	124,6	491,6	124	61	444,7	94,5	71,2	140,9	101,2	125,6
	61,4	47,8	160,3	381	163	64,1	105,5	170	130,2	64,1	183,5	63,5
	0	0	0	98,8	0	94,4	157	0	84,4	0	0	72,3
	475,2	59	41,3	389,2	724,9	53,1	471,9	471,5	0	146,7	777,6	73,6
	435,5	729,7	158,8	481,4	997,8	388,1	431,9	661,4	375,1	483,6	648,3	264
	96,5	52	106	0	55	98,3	46,5	53	93,1	57,6	70,3	88
	0	0	119,7	565,5	86,4	107,5	583,3	49,1	105,2	633,8	50,8	125,2
	0	37,9	0	42,4	141,2	137,7	59,4	133	0	0	54,8	0
HPB	66	0	629,8	681,8	0	831,7	601,5	0	871,5	539,1	0	829,5
	563,9	0	0	741,6	99	0	903,1	262,9	0	734,4	230,1	0
	35,2	0	0	698,1	0	603,9	738,3	41,8	75,8	534,3	110,8	0
	831,1	76,7	0	819,2	206,6	0	660,1	91,9	0	814,2	118,6	0
	698,7	27,1	0	935,3	81,1	0	857,4	54,3	0	819,9	174,8	0
	746,7	70,3	43,4	590,6	53,8	31,4	755,4	36,7	41,8	886	52,6	45,9
	62,6	0	999,4	51,2	44,7	876,2	82,7	28,4	851,5	62	161,9	792
	58,4	0	110,5	90,6	0	165,7	0	0	718,1	67,6	58,1	784,2
	144,8	68,1	0	622,5	101,2	81	613,5	71,8	45,9	802,5	103,8	58,4
	0	0	0	0	0	21	0	40,4	629,2	0	105,3	642,1
PO	160,1	100,5	159,6	751,1	107,5	154,5	732,4	137,4	69,3	605,7	134,3	40,6
	0	95,3	317,2	114	107,5	295,6	0	34,2	316,2	0	227,6	322,2
	63,5	42,3	70,1	119,5	49,6	237,1	112,9	31,8	283,9	66,4	40,8	182
	77,8	0	72,4	79,2	0	55	99,3	0	75,3	228,8	0	738,2
	41,6	57,7	0	632,1	601	0	786,6	664,1	0	698,7	624,6	0
	590,3	69,9	61,8	840,5	63,5	48,3	852	48,3	39,1	847,7	128,8	41,2
	451,7	110,3	75	688,7	119,8	243,6	962,9	117,1	105,5	703,3	100,8	124,7
	94,8	103,4	42,9	143,7	167,8	317	93,9	427,8	357,3	869,3	283,8	429
	0	0	0	883,7	0	0	799,3	61,7	0	869,7	105,1	282,7
	111,3	202,7	0	148,1	305,7	935	212	255,2	931,9	234	0	555,3

Fonte: a autora

Tabela 5.7 - Profundidade de fenda marginal (μm) em dentina obtida para cada espécime

Dentina												
	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
Controle	508,9	0	171,6	564,5	0	543	709,8	0	734,4	826,2	0	810,4
	704,5	0	737,7	751,1	117,3	830,5	798,2	66,1	806,7	61,3	99,7	803,8
	843,2	45,8	126,9	885	39	107,4	917,2	198,3	252,7	874,2	190,7	841,5
	731,5	126	732,1	715,2	110,7	696,4	839,2	346,7	812,2	991,5	337,3	823,4
	290,3	497,2	692,4	744	730,9	707	466	764,6	837,6	934,6	802,5	689
	1063,8	0	71,9	1050,1	64	89,9	956,8	70,2	86,2	985	83	57,1
	760,2	972,7	31,4	827	630	61,7	849,9	970,7	49,8	906,5	870,8	105,6
	451,3	50,3	516,4	451,3	0	605,9	688,3	64,7	837,4	658,7	69,3	683,5
	591,3	123,3	364,2	668,2	118,6	625,7	716,6	74,7	893	932,3	88	762,1
	201,3	102,7	377,1	637	312,1	605	926,7	103,8	895,2	881,5	74,8	795,5
HPB	408,7	134,8	1041,5	785,8	158	734,1	845,2	164,7	1057,4	707,2	167,3	820,5
	640,1	40,5	67,9	891,8	0	70	886	58,1	59,4	849,1	51,2	158,7
	656	61,8	791,6	969,2	90,3	872,4	902,5	130,3	803,2	786,8	280,2	801,3
	714,4	326,5	118,1	775,9	28,4	120	740	357,2	120,9	764,1	191,2	124,8
	551,5	0	627,7	906,7	393,1	887,9	770,3	78,3	849,3	738,2	85	754,8
	444,5	0	192,4	808,8	0	167,3	722,3	55,2	475,5	731,7	78,2	774
	754	0	312,4	896,6	76,7	354,4	850	56,2	508	1111	53,88	487,5
	583,2	0	359,8	609,7	339,7	672,1	604,8	120,3	649,3	916	147,2	556,9
	0	435,5	713,5	715,3	331,5	718,7	824,3	588,6	675,5	765,3	1020,2	901
	97,7	0	641,6	417,7	603,8	744,1	840,4	674,7	810	706,8	679,6	764,5
PO	382,6	0	0	911,6	87,21	375,5	498,6	93,6	396,1	669,1	225,9	254,6
	282,0	0	593,6	632,3	85,96	710,3	698,2	106	653,4	525,1	45	651,7
	753,6	0	313,8	762,1	0	867,3	865,3	73,2	808,2	731,4	55,1	724,7
	171	46,4	106,0	377,1	59,55	799,6	687,3	44,6	257,3	709,6	66,6	799,1
	223,2	0	0	547,9	0	398,5	555,9	0	0	588,9	0	411,6
	552,0	0	224,1	834,5	177,1	394,7	749,3	0	458,5	876,1	0	410,9
	428,1	342,1	790,2	616,1	293,5	370,6	688,9	516,5	663	498	303,2	935,4
	659,0	728,7	817,0	681,6	929,2	649,4	745,5	821,1	986	500	777,9	926,2
	581,8	268,2	900,2	806,4	59,55	796	816	190,1	978,3	699,3	175,1	682,5
	55,07	51,12	738,4	794,2	60,99	932,7	197,7	542,1	815,7	806,4	629,9	740,3

Fonte: a autora

Entre os tempos de análise, foi observada diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$) entre a profundidade das fendas observadas inicialmente em comparação com os demais tempos de análise, sendo que as fendas após o envelhecimento tinham profundidade maior do que as encontradas inicialmente. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a profundidade das fendas depois da primeira ciclagem tanto entre os diferentes tratamentos quanto entre os diferentes sistemas adesivos (Tabela 5.8 e 5.9).

Tabela 5.8 – Comparação da profundidade de fenda em μm entre os tempos e entre os tratamentos para cada adesivo

	Entre tempos		Entre tratamentos	
Adesivo	esmalte	dentina	esmalte	dentina
Single Bond	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (217,7) ^a Ciclado (409,1) ^b Clareado (435,8) ^b Final (432,9) ^b	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (502,7) ^a Ciclado (734,5) ^b Clareado (744,9) ^b Final (781,1) ^b	ns Controle (256,1) ^a HPB (472,8) ^a PO (392,7) ^a	PO $\leq$ HPB $\leq$ Cont Controle (751,1) ^b HPB (717,3) ^{ab} PO (604) ^a
Universal	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (71,8) ^a Ciclado (152) ^b Clareado (140,2) ^b Final (160,4) ^b	Ini $\leq$ Cic $\leq$ Clar=Fin Inicial (145,1) ^a Ciclado (196,6) ^{ab} Clareado (243,5) ^b Final (255) ^b	ns Controle (185,8) ^a HPB (64,3) ^a PO (143,2) ^a	ns Controle (232,9) ^a HPB (200,8) ^a PO (196,4) ^a
Clearfil	ns Inicial (140,1) ^a Ciclado (201,3) ^a Clareado (212,5) ^a Final (227,2) ^a	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (439,1) ^a Ciclado (550,3) ^b Clareado (607,7) ^b Final (635,1) ^b	ns Controle (96,1) ^a HPB (269,5) ^a PO (220,2) ^a	ns Controle (531,8) ^a HPB (559) ^a PO (583,8) ^a

Letras distintas nos grupos indicam diferenças estatisticamente significantes ($p < 0.05$)

Fonte: a autora

Tabela 5.9 - Comparação da profundidade de fenda em μm entre os tempos e entre os sistemas adesivos para cada tratamento

	Entre tempos		Entre adesivos	
Tratamento	esmalte	dentina	esmalte	dentina
Controle	ns Inicial (121,8) ^a Ciclado (207,8) ^a Clareado (201,1) ^a Final (186,7) ^a	Ini $\leq$ Cic $\leq$ Clar $\leq$ Fin Inicial (396,1) ^a Ciclado (476,3) ^{ab} Clareado (557,5) ^{bc} Final (591,4) ^c	ns SB2 (256,1) ^a SBU (185,8) ^a CSE (96,1) ^a	SBU < SB2 = CSE SB2 (751,1) ^b SBU (232,9) ^a CSE (531,8) ^b
Whiteness HP Blue	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (174,4) ^a Ciclado (289) ^b Clareado (302,5) ^b Final (317,6) ^b	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (357,2) ^a Ciclado (504,7) ^b Clareado (541,7) ^b Final (565,8) ^b	SBU $\leq$ CSE $\leq$ SB2 SB2 (472,8) ^b SBU (64,3) ^a CSE (269,5) ^{ab}	SBU < SB2 = CSE SB2 (717,3) ^b SBU (200,8) ^a CSE (559) ^b
Pola Office	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (133,4) ^a Ciclado (273,7) ^b Clareado (285) ^b Final (316,2) ^b	Ini < Cic=Clar=Fin Inicial (333,6) ^a Ciclado (500,4) ^b Clareado (496,9) ^b Final (514) ^b	ns SB2 (392,7) ^a SBU (143,2) ^a CSE (220,2) ^a	SBU < SB2 = CSE SB2 (604) ^b SBU (196,4) ^a CSE (583,3) ^b

Letras distintas nos grupos indicam diferenças estatisticamente significantes ($p < 0.05$)

Fonte: a autora

Na comparação entre adesivos, foi observada menor fenda em dentina com o adesivo SBU quando comparado com os demais adesivos, os quais comportaram-se de forma semelhante na dentina. O adesivo SBU apresentou os menores fendas frente aos diferentes tratamentos e em todos os tempos de análise (Tabelas 5.9 e 5.10).

No esmalte, os adesivos SBU e CSE apresentaram profundidade de fendas estatisticamente menores quando comparado com SB2 (Tabela 5.10). Contudo, a adesão em esmalte com o adesivo CSE mostrou-se mais estável à ação do envelhecimento, pois nenhuma diferença de profundidade da fenda foi observada nos diferentes tempos de análise (Tabela 5.8).

Tabela 5.10 – Comparação da profundidade de fenda em μm entre os sistemas adesivos e entre os tratamentos para cada tempo de análise

Tempo	Entre adesivos		Entre tratamento	
	esmalte	dentina	esmalte	dentina
Inicial	$\text{SBU} \leq \text{CSE} \leq \text{SB2}$	$\text{SBU} < \text{SB2} = \text{CSE}$	ns	ns
	SB2 (214,3) ^b	SB2 (502,7) ^b	Controle (121,8) ^a	Controle (396,1) ^a
	SBU (71,8) ^a	SBU (145,1) ^a	HPB (174,4) ^a	HPB (357,2) ^a
	CSE (140,1) ^{ab}	CSE (439,1) ^b	PO (130,1) ^a	PO (304,1) ^a
Ciclado	$\text{SBU} = \text{CSE} < \text{SB2}$	$\text{SBU} < \text{CSE} < \text{SB2}$	ns	ns
	SB2 (409,1) ^b	SB2 (734,5) ^c	Controle (207,9) ^a	Controle (476,3) ^a
	SBU (152) ^a	SBU (196,6) ^a	HPB (281) ^a	HPB (504,7) ^a
	CSE (201,4) ^b	CSE (550,3) ^b	PO (273,7) ^a	PO (500,4) ^a
Clareado	$\text{SBU} = \text{CSE} < \text{SB2}$	$\text{SBU} < \text{SB2} = \text{CSE}$	ns	ns
	SB2 (435,8) ^b	SB2 (745,3) ^b	Controle (201,1) ^a	Controle (557,8) ^a
	SBU (140,2) ^a	SBU (244,4) ^a	HPB (302,5) ^a	HPB (542,6) ^a
	CSE (212,5) ^a	CSE (607,7) ^b	PO (285) ^a	PO (496,9) ^a
Final	$\text{SBU} = \text{CSE} < \text{SB2}$	$\text{SBU} < \text{SB2} = \text{CSE}$	ns	ns
	SB2 (433,9) ^b	SB2 (781,1) ^b	Controle (186,7) ^a	Controle (591,3) ^a
	SBU (160,4) ^a	SBU (254,9) ^a	HPB (317,6) ^a	HPB (565,8) ^a
	CSE (227,2) ^a	CSE (635,1) ^b	PO (317,1) ^a	PO (514) ^a

Letras distintas nos grupos indicam diferenças estatisticamente significantes ($p < 0.05$)

Fonte: a autora

Para os diferentes tratamentos, foi observada uma diferença pontual entre os grupos controle e PO sobre os espécimes restaurados com o adesivo SB2 em dentina, sendo que o grupo PO apresentou fendas menos evidentes que o grupo

controle. Contudo, no geral não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos independente do adesivo utilizado e do tempo de análise (Tabelas 5.8 e 5.10).

5.3 CORRELAÇÃO

Com os dados em escores foram calculadas a moda de cada grupo (Tabela 5.11) e com os dados em micrometros foram calculadas as médias aritméticas (Tabela 5.12). No total eram 72 grupos que formaram os 72 pares de dados utilizados para o teste de correlação. Os dados foram organizados em colunas e o teste de Spearman demonstrou haver correlação direta significativa entre os dois tipos de análise ($p < 0,0001$ e $r = 0.85$).

Tabela 5.11 - Moda dos grupos avaliados por escore

	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
	Esmalte											
Controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HPB	1	0	0	3	1	1	3	1	3	3	1	3
PO	1	1	1	3	1	2	3	1	1	3	1	3
	Dentina											
Controle	3	1	1	3	1	3	3	1	3	3	1	3
HPB	3	0	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
PO	2	0	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3

Fonte: a autora

Tabela 5.12 - Média aritmética da profundidade da fenda em μm

	Inicial			Após 1ª ciclagem			Após tratamento			Após 2ª ciclagem		
	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE	SB2	SBU	CSE
Esmalte												
Controle	173,1	113	79,2	264,1	245,1	114,6	328,8	180	96,3	260,4	205,1	94,6
HPB	320,8	24,2	178,3	532,2	58,7	261,1	521,2	62,8	323,4	526	111,6	315,2
PO	149,1	78,2	162,9	440,1	152,3	228,6	459,3	177,8	217,9	515,1	164,6	271,6
Dentina												
Controle	614,2	191,8	383,2	729,4	212,3	487,2	785,8	266	620,5	875,2	261,6	637,2
HPB	385	99,9	486,7	777,7	202,2	534,1	798,6	225,7	600,9	807,6	275,4	614,5
PO	408,9	143,7	448,4	696,4	175,3	629,5	650,3	238,7	601,7	660,4	227,9	653,7

Fonte: a autora

Gráfico 5.1 – Gráfico de dispersão da Correlação

6 DISCUSSÃO

Este estudo laboratorial avaliou o efeito de diferentes agentes clareadores na interface dente-restauração de cavidades classe V. A análise de defeitos marginais foi adotada como parâmetro de avaliação, pois um selamento marginal adequado é considerado o principal fator para a longevidade das restaurações ao longo do tempo (Heintze, 2010; Park et al., 2015).

As cavidades classe V são as de escolha em estudos que avaliam a longevidade das restaurações, pois são as que apresentam pior forma de retenção além de ter suas margens cervicais localizadas em dentina ou cimento, que são substratos mais desfavoráveis para a adesão (Van Meerbeek et al., 2003; Kim et al., 2017). Apesar de ser um procedimento relativamente simples quando comparado com restaurações classe II e III, os resultados clínicos de restaurações classe V são afetados por vários fatores como o tipo de resina composta utilizada, do sistema adesivo, tipo do dente e operador (Namgung et al., 2013; Kim et al., 2017). Além disso outros fatores podem influenciar na taxa de sobrevivência dessas restaurações como a degradação química e a atrição, a concentração de forças durante a mastigação e a contração de polimerização (Machado et al., 2017).

Quando a integridade marginal é avaliada, a largura e a profundidade das fendas são considerados fatores muito mais significantes para a previsibilidade clínica das restaurações do que apenas a observação de sua existência na sua superfície (Heintze, 2007). Uma limitação da análise em MEV é que a presença de falhas marginais é observada apenas na superfície. Neste estudo, a OCT foi utilizada para a detecção de fendas na interface dente-restauração por ser uma técnica não-destrutiva, ou seja, não necessita de corte ou processamento da amostra, o que permite a avaliação em profundidade de uma mesma região (da secção transversal) e em diferentes tempos de análise (Bortolotto et al., 2015; Bakhsh et al., 2011). Imagens de OCT permitem a diferenciação entre esmalte, dentina, adesivo e resina composta, devido às suas diferentes propriedades ópticas decorrente de suas estruturas e composições (Makishi et al., 2011; Sampaio et al., 2016). A perda de selamento na interface provoca um aumento na intensidade do sinal retroespalhado devido à reflexão da luz nas bordas do defeito, aparecendo como área branca na imagem em escala de cinza (Bista et al., 2013).

Testes laboratoriais devem simular as várias condições de estresse às quais os dentes estão constantemente submetidos na cavidade bucal. As ciclagens mecânica e térmica são frequentemente usadas para simular as condições clínicas, pois os dentes estão sujeitos a cargas oclusais e variações térmicas que podem potencialmente agravar o descolamento de restaurações ou diminuir sua resistência adesiva a longo prazo (Lodovici et al., 2009). A simulação das condições encontradas clinicamente na cavidade bucal é fundamental para uma melhor avaliação e entendimento do desempenho dos sistemas adesivos e de seus mecanismos de ação (Bedran-de-Castro et al., 2004).

A ciclagem mecânica é baseada na aplicação de repetidos ciclos de carga que simulam alguns movimentos mastigatórios (Cavalcanti et al., 2008). A força mastigatória é um fator a mais que afeta a durabilidade da restauração e é parcialmente responsável pelas falhas em restaurações classe V (Senawongse et al., 2011). Esse método de envelhecimento acelera a deterioração da interface adesiva, pois é capaz de induzir a propagação de fendas pela interface e promover um processo de degradação compatível com a fadiga (Lodovici et al., 2009).

No presente estudo foram realizadas duas ciclagens mecânicas, uma antes do clareamento, com o objetivo de envelhecer a restauração e simular uma restauração pré-existente, e outra após o clareamento para envelhecer a restauração exposta ao clareador, com a finalidade de avaliar o efeito do peróxido de hidrogênio na interface adesiva com o passar do tempo. Vários pacientes submetidos ao procedimento clareador possuem restaurações em resina composta, às quais o peróxido de hidrogênio pode ficar em contato, e essas restaurações podem estar localizadas nas cervicais ou nas proximais com envolvimento da face vestibular. Clinicamente, quando há uma restauração que precisa ser substituída, normalmente realiza-se sua troca após o término do procedimento clareador devido à alteração de cor que possa ocorrer, então dificilmente o agente clareador é aplicado sobre restaurações recém confeccionadas. Por isso esse estudo envelheceu os espécimes com ciclagem mecânica após a confecção das restaurações.

Os protocolos de envelhecimento com ciclagem mecânica encontrados na literatura são bastante variáveis e não há consenso sobre qual melhor protocolo utilizar. De acordo com Toledano et al. (2006) a força máxima da mordida é de aproximadamente 40-90kgf, sendo que a carga mastigatória incidida em cada dente,

por exemplo um molar, é menor, ou seja, de 11-27kgf. Segundo Anderson (1956), a força de mastigação varia de 70 a 150N. Vários estudos utilizaram cargas entre 80-90N (~8-9kgf), que está considerado dentro da faixa de carga normal durante a função mastigatória (Li et al., 2002; Mitsui et al., 2006; Cavalcanti et al., 2008; Pereira et al., 2012; Toledano et al., 2014; Daneshkazemi et al., 2015).

Quanto à ciclagem mecânica, é observado na literatura que ela pode alterar a integridade da interface adesiva (Pongprueksa et al., 2007; Cavalcanti et al., 2008; Senawongse et al., 2011) ou não (Li et al. 2002). Além disso alguns estudos relatam que ocorre uma degradação mais acentuada com a associação entre as ciclagens mecânica e térmica (Bedran-de-Castro et al., 2004; Daneshkazemi et al., 2015). Essa variabilidade nos resultados pode estar relacionada aos diferentes materiais utilizados, à direção e força da carga aplicada, ao número de ciclos utilizados, aos tipos e tamanhos das cavidades avaliadas e também ao próprio operador (Li et al., 2002).

O protocolo utilizado nesse estudo baseou-se no trabalho de Mitsui et al. (2006), no qual foram testados diferentes números de ciclos na ciclagem mecânica e a associação da ciclagem térmica em seguida da mecânica. Os autores observaram que a utilização tanto de 200.000 e quanto de 500.000 ciclos de carga oclusal a 80N e 2Hz de frequência já foram suficientes para deteriorar a interface adesiva, e que com essas quantidades de ciclos o envelhecimento adicional com ciclagem térmica não teve influência. Para o delineamento do presente estudo, foi feito um estudo piloto no qual foram testados esses mesmos números de ciclos com e sem ciclagem térmica posterior, tendo também sido observado que o envelhecimento térmico adicional não influenciava na degradação dos espécimes que já haviam sido submetidos às cargas oclusais. Dessa forma, apenas a ciclagem mecânica foi adotada como método de envelhecimento com o intuito de simular as condições clínicas.

Abdalla e Davidson (1996) reportaram que alguns sistemas adesivos foram afetados pela ciclagem mecânica, enquanto outros foram capazes de suportar tais forças. Esse comportamento também foi observado no presente estudo, pois os resultados da análise por escores mostraram que a ação do envelhecimento por ciclagem mecânica foi mais evidente sobre o adesivo Single Bond 2, enquanto nenhuma diferença foi detectada entre os tempos de análise com os demais adesivos utilizados (CSE e SBU). Dessa forma, para a análise estatística com os

testes não-paramétricos foi observado que o efeito do envelhecimento foi maior em dentina do que em esmalte e apenas com o adesivo SB2.

De maneira geral, com base na correlação direta dos dados, os resultados das comparações entre os grupos foram semelhantes tanto em escores quanto em micrometros. Existem poucos pontos de discordância, ou seja, na ANOVA, que é um teste paramétrico, houve maior sensibilidade para a detecção das diferenças. Enquanto que na análise por escores apenas o adesivo SB2 demonstrou alteração marginal significativa com o envelhecimento *in vitro*. Na análise da profundidade em micrometros detectou-se diferenças nos tempos de avaliação com todos os adesivos estudados e em ambos substratos dentais.

Os melhores resultados quanto à resistência à degradação estão relacionados com a formulação do adesivo. A degradação das fibras colágenas expostas não-infiltradas pelo adesivo tem sido mais frequentemente associada com sistemas adesivos do tipo condicione e lave. A falha na adesão com esses adesivos ocorre principalmente no topo ou na base da camada híbrida (Toledano et al., 2006) devido à incompleta infiltração da resina fluida pela dentina desmineralizada, deixando as fibras colágenas expostas, que são vulneráveis à degradação enzimática pelas proteases endógenas da dentina (Hashimoto et al., 2009; Breschi et al., 2008). Nos sistemas autocondicionantes, a degradação enzimática também ocorre, contudo, a degradação da interface adesiva é considerada menor quando comparada com os adesivos condicione e lave. Os autocondicionantes deixam nenhuma ou muito pouca fibra colágena exposta abaixo da camada híbrida pois a profundidade de penetração da resina e a desmineralização da dentina ocorrem simultaneamente e em menor extensão (Breschi et al., 2008; Anchieta et al., 2015).

As maiores fendas em dentina foram observadas com o adesivo do tipo condicione e lave SB2, contudo não foi detectada diferença estatisticamente significativa entre esse adesivo e o CSE, que é um sistema autocondicionante suave de dois passos e é considerado padrão-ouro para os adesivos autocondicionantes. Sua habilidade de adesão tem sido validada por diversos estudos (Peumans et al., 2005; Van Meerbeek et al., 2010; Cardoso et al., 2011; Marchesi et al., 2013; Peumans et al., 2015), contudo no presente estudo as fendas observadas com o CSE, tanto inicialmente quanto após a primeira ciclagem, foram tão profundas quanto as fendas na interface com o SB2 em dentina. Teoricamente, por ser autocondicionante, ter o monômero 10-MDP em sua composição e formar uma

camada hidrofóbica na camada híbrida, esperava-se que o adesivo CSE apresentasse resultados melhores de resistência e estabilidade de adesão à dentina, entretanto, ele apresentou melhores resultados em esmalte do que em dentina.

O adesivo universal SBU foi aplicado como autocondicionante (um passo) na dentina no presente estudo, e apesar do CSE ser considerado o padrão-ouro, o adesivo SBU apresentou resultados melhores na qualidade de adesão em dentina do que o CSE. De acordo com Marchesi et al. (2013), a estabilidade dos adesivos autocondicionantes está mais relacionada com a formulação química dos adesivos independente do número de passos para a sua aplicação. Ambos adesivos apresentam o monômero 10-MDP na sua formulação, e esse monômero promove formação de uma camada híbrida menos sensível à degradação hidrolítica e enzimática devido à sua ligação química com os cristais de hidroxiapatita residuais na camada híbrida (De Munck et al., 2009). Além do 10-MDP, o SBU também contém em sua formulação copolímeros de ácido poliacrílico, também conhecido como copolímero do Vitrebond, ou VCP, que é capaz de interagir com a hidroxiapatita e desempenhar um importante papel no mecanismo de adesão. Os grupos carboxílicos presentes na molécula de ácido poliacrílico substituem os íons fosfato no substrato dental e formam uma ligação iônica com o cálcio, assim como ocorre nos cimentos de ionômero de vidro (Perdigão et al., 2014). Levando em consideração que o SBU contém duas moléculas com potencial de ligação química (10-MDP e VCP), o melhor comportamento desse adesivo pode ser resultado da ação dessas duas moléculas concomitantemente (Perdigão, 2015).

Com o objetivo de simular as condições clínicas, o condicionamento ácido seletivo em esmalte foi realizado nos grupos SBU e CSE. Esse procedimento é recomendável já que está bem estabelecido que a aplicação do ácido fosfórico no esmalte garante uma adesão mais estável por conta da retenção micromecânica, garantindo um bom selamento marginal (Peumans et al., 2010; Roubickova et al., 2013; Tjäderhane, 2015; Suzuki et al., 2016) e maior capacidade de resistir à contração de polimerização (Pongprueksa et al., 2007; Hashimoto et al., 2008).

Os adesivos condicione e lave, em esmalte, normalmente apresentam melhores resultados do que os autocondicionantes (Van Meerbeek et al., 2011). Neste estudo o comportamento dos autocondicionantes foi melhor que o condicione e lave, porém deve ser levado em consideração que, apesar de classificados como

autocondicionantes, esses sistemas foram utilizados com condicionamento ácido prévio. De acordo com Suzuki et al. (2016), a análise do processo de degradação da interface adesiva em esmalte é mais simples do que em dentina, pois não há o envolvimento das fibras colágenas, dessa forma, a deterioração da interface em esmalte está diretamente relacionada com falhas no adesivo, indicando que a composição e as propriedades da camada de adesivo são os principais fatores na durabilidade da adesão em esmalte. O adesivo SB2 apresenta o *primer* e o *bond* em um único frasco e é considerado mais hidrofílico. Devido a isso, está mais propenso à sorção de água e, conseqüentemente, mais susceptível aos efeitos da degradação hidrolítica (Breschi et al., 2008; Cardoso et al., 2011). Por outro lado, os adesivos SBU e CSE tem o componente 10-MDP que devido a sua longa cadeia molecular, o é considerado levemente hidrofóbico, o que torna esses sistemas menos hidrofílicos (Van Landuyt et al., 2007). Além disso, o CSE ainda forma uma camada hidrofóbica pois o *bond* é aplicado separadamente do *primer*, o que explicaria os melhores resultados apresentados por ele no esmalte.

Nas análises iniciais foram observadas fendas marginais em todos os grupos. Isso pode ser embasado nas afirmações de Bakhsh et al. (2011), em que nenhuma restauração está isenta de fendas ou trincas na interface mesmo logo após sua confecção. Mesmo a restauração sendo realizada por um único operador e empregando a técnica restauradora de forma cuidadosa, as fendas marginais foram observadas logo após sua confecção, e uma vez presentes, essas fendas podem aumentar frente aos estresses aos quais os dentes são expostos em condições clínicas.

Uma das variáveis desse estudo foi o agente clareador. Foram utilizados géis clareadores à base de peróxido de hidrogênio a 35%, pois de acordo com Elfallah e Swain (2013) e Jiang et al. (2008), alterações mais significativas seriam causadas por clareadores à base de peróxido de hidrogênio em maiores concentrações. Barcellos et al. (2010) observaram uma correlação linear entre maior concentração de peróxido de carbamida e menor resistência de união, e relataram diminuição da resistência adesiva em esmalte após o clareamento utilizando o adesivo do tipo condicione e lave SB2. Outros estudos que utilizaram esse mesmo adesivo, contudo, não demonstraram alteração no selamento marginal após exposição a diferentes agentes clareadores (Khoroushi; Fardashtaki, 2009; Cavallli et al., 2005; Klukowska et al., 2008). Essa variabilidade nos resultados na literatura pode estar

relacionada com os diferentes adesivos e clareadores utilizados, as diferenças nos protocolos de aplicação dos clareadores e os diferentes testes empregados, os quais são exclusivamente resistência adesiva e microinfiltração (Roubickova et al., 2013).

No presente estudo não foram observadas alterações marginais após a aplicação dos clareadores tanto para as restaurações confeccionadas com o adesivo SB2 quanto com os outros adesivos utilizados, pois não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos clareados e o grupo controle após o clareamento. Dessa forma os clareadores utilizados não promoveram ou aumentaram as fendas marginais após sua aplicação.

Não há relato na literatura sobre a ação dos agentes clareadores sobre a interface adesiva, a longo prazo, por meio de avaliação com um método de análise não-destrutivo, a OCT.

Em um estudo realizado anteriormente (Abe et al., 2016), hipotetizou-se que a ação deletéria dos clareadores dentais estaria relacionada com o pH do clareador, sendo que a fenda marginal mais evidente foi observada em imagens de MEV após a aplicação do clareador que apresentava o menor valor de pH. Contudo, essa análise qualitativa foi realizada em apenas poucas amostras e essa informação não pôde ser confirmada. No presente estudo foram utilizados clareadores com pH ácido e básico a fim de melhor avaliar essa hipótese, e foi observado que os clareadores, independente do seu valor de pH e independente da sua formulação, não foram capazes de formar ou aumentar as fendas marginais, independente do sistema adesivo utilizado. Como a durabilidade das restaurações está relacionada com a sua qualidade marginal, pode-se concluir que a aplicação de clareadores dentais sobre a interface adesiva não causa maiores prejuízos à restauração já existente. Desse modo, de acordo com os resultados apresentados no presente estudo, a substituição de restaurações expostas aos agentes clareadores não é obrigatória e faz-se somente necessária em casos de diferença de coloração entre o dente clareado e a restauração pré-existente.

Na prática clínica, é frequente a realização de tratamento clareador em pacientes que tenham dentes já restaurados. Com as conclusões deste estudo, pode-se supor que a substituição dessas restaurações após o clareamento não é obrigatória pela qualidade da integridade marginal mantida. Porém, Wongpraparatana et al. (2018) sugerem que as restaurações em resina composta

pré-existent, devem ser polidas após o clareamento, pois observaram que o clareamento aumentou a rugosidade superficial das restaurações em resina e propiciou a formação de biofilme com bactérias cariogênicas, o que pode aumentar potencialmente o risco de cáries secundárias.

No presente estudo não foi avaliada a ação de clareadores de uso de auto-aplicação sobre as restaurações, apesar de apresentarem menores concentrações de peróxido, o gel clareador de uso de auto-aplicação fica em contato com o dente por um período de tempo maior quando comparado aos clareadores de consultório, e isso poderia causar maiores danos à interface adesiva. Dessa forma, mais estudos são necessários para melhor compreender o efeito dos clareadores de auto-aplicação sobre as restaurações em resina composta. Além disso é importante avaliar clinicamente se o procedimento clareador pode influenciar na durabilidade das restaurações, bem como avaliar se a aplicação de clareadores pode aumentar a chance de formação de cáries secundárias com o passar do tempo.

7 CONCLUSÃO

No presente estudo, os clareadores utilizados não promoveram alteração da qualidade marginal das restaurações em resina composta, sendo que as fendas marginais observadas estão mais relacionadas ao efeito do envelhecimento por ciclagem mecânica e são dependentes do sistema adesivo utilizado. Houve correlação direta entre os dois métodos de análise para mensuração da fenda marginal, contudo a análise da profundidade em μm , utilizando teste paramétrico, mostrou-se mais sensível para detecção de diferenças.

REFERÊNCIAS¹

1. Abdalla AI, Davidson CL. Effect of mechanical load cycling on the marginal integrity of adhesive Class I resin composite restorations. *J Dent*. 1996 Jan-Mar;24(1-2):87-90.
2. Abe AT, Youssef MN, Turbino ML. Effect of bleaching agents on nanohardness of tooth enamel, composite resin, and the tooth-restoration interface. *Oper Dent*. 2016;41(1):44-52. doi: 10.2341/14-153-L.
3. Abouassi T, Wolkewitz M, Hahn P. Effect of carbamide peroxide and hydrogen peroxide on enamel surface: an in vitro study. *Clin Oral Invest*. 2011 Oct;15(5):673-80. doi: 10.1007/s00784-010-0439-1.
4. Alqahtani MQ. The effect of a 10% carbamide peroxide bleaching agent on the microhardness of four types of direct resin-based restorative materials. *Oper Dent*. 2013 May-Jun;38(3):316-23. doi: 10.2341/12-224-L.
5. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J*. 2014 Apr;26(2):33-46. doi: 10.1016/j.sdentj.2014.02.002.
6. Anchieta RB, Machado LS, Martini AP, dos Santos PH, Giannini M, Rocha EP, Coelho PG. Effect of long-term storage on nanomechanical and morphological properties of dentin-adhesive interfaces. *Dent Mater*. 2015 Feb;31(2):141-53. doi: 10.1016/j.dental.2014.11.010.
7. Anderson DJ. Measurement of stress in mastication. I. *J Dent Res*. 1956 Oct;35(5):664-70.
8. Angker L, Swain MV. Nanoindentation: application to dental hard tissue investigations. *J Mater Res*. 2006 Aug;21(8):1893-905.
9. Anusavice KJ. *Phillips materiais dentários*. 11a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.

¹ De acordo com o estilo Vancouver.

10. Attin T, Hannig C, Wiegand A, Attin R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations – a systematic review. *Dent Mater*. 2004 Nov;20(9):852-61.
11. Bakhsh TA, Sadr A, Shimada Y, Tagami J, Sumi Y. Non-invasive quantification of resin-dentin interface gaps using optical coherence tomography: validation against confocal microscopy. *Dent Mater*. 2011;Sep;27(9):915-25. doi: 10.1016/j.dental.2011.05.003.
12. Bakhsh TA, Sadr A, Shimada Y, Mandurah MM, Hariri I, Alsayed EZ, Tagami J, Sumi Y. Concurrent evaluation of composite internal adaptation and bond strength in class-I cavity. *J Dent*. 2013 Jan;41(1):60-70. doi: 10.1016/j.jdent.2012.10.003.
13. Barcellos DC, Benetti P, Fernandes VV Jr, Valera MC. Effect of carbamide peroxide bleaching gel concentration on the bond strength of dental substrates and resin composite. *Oper Dent*. 2010 Jul-Aug;35(4):463-69. doi: 10.2341/09-242-L.
14. Becker AB, Silva Costa SX, Rastelli ANS, de Andrade MF, Bagnato VS, Bier CAS. Influência dos agentes clareadores na microdureza de resina composta nanoparticulada. *RGO*. 2009;57(1):27-31.
15. Bedran-de-Castro AK, Pereira PNR, Pimenta LAF, Thompson JY. Effect of thermal and mechanical load cycling on nanoleakage of class II restorations. *J Adhes Dent*. 2004 Autumn;6(3):221-6.
16. Benetti AR, Valera MC, Mancini MN, Miranda CB, Balducci I. In vitro penetration of bleaching agents into the pulp chamber. *Int Endod J*. 2004 Feb;37(2):120–4.
17. Berger SB, Cavalli V, Martin AA, Soares LE, Arruda MA, Brancalion ML, et al. Effects of combined use of light irradiation and 35% hydrogen peroxide for dental bleaching on human enamel mineral content. *Photomed Laser Surg*. 2010 Aug;28(4):533-538.
18. Bertassoni LE, Orgel JPR, Antipova O, Swain MV. The dentin organic matrix – limitations of restorative dentistry hidden on the nanometer scale. *Acta Biomater*. 2012 Jul;8(7):2419-33. doi: 10.1016/j.actbio.2012.02.022.
19. Bertassoni LE. Dentin on nanoscale: Hierarchical organization, mechanical behavior and bioinspired engineering. *Dent Mater*. 2017 Jun;33(6):637-649. doi: 10.1016/j.dental.2017.03.008.

20. Bista B, Sadr A, Nazari A, Shimada Y, Sumi Y, Tagami J. Nondestructive assessment of current one-step self-etch dental adhesives using optical coherence tomography. *J Biomed Optics*. 2013 Jul;18(7):076020.
21. Bistey T, Nagy IP, Simó A, Hegedus C. In vitro FT-IR study of the effects of hydrogen peroxide on superficial tooth enamel. *J Dent*. 2007 Apr;35(4):325-30.
22. Boeckler A, Boeckler L, Eppendorf K, Schaller HG, Gernhardt CR. A prospective, randomized clinical trial of a two-step self-etching vs two-step etch-and-rinse adhesive and SEM analysis: four-year results. *J Adhes Dent*. 2012 Dec;14(6):585-92. doi: 10.3290/j.jad.a27796.
23. Bonafé E, Bacovis CL, Iensen S, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Tooth sensitivity and efficacy of in-office bleaching in restored teeth. *J Dent*. 2013 Apr;41(4):363-9. doi: 10.1016/j.jdent.2013.01.007.
24. Bortolotto T, Bahillo J, Richoz O, Hafezi F, Krejci I. Failure analysis of adhesive restorations with SEM and OCT: from marginal gaps to restoration loss. *Clin Oral Invest*. 2015 Nov;19(8):1881-1890. doi: 10.1007/s00784-015-1402-y.
25. Borges AB, Samezina LY, Fonseca LP, Yui KCK, Borges ALS, Torres CRG. Influence of potentially remineralizing agents on bleached enamel microhardness. *Oper Dent*. 2009 Sep-Oct;34(5):593-7. doi: 10.2341/08-081-L.
26. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E, et al. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater*. 2008 Jan;24(1):90-101.
27. Cadenaro M, Antonioli F, Sauro S, Tay FR, Di Lenarda R, Prati C, et al. Degree of conversion and permeability of dental adhesives. *Eur J Oral Sci*. 2005 Dec;113(6):525-30.
28. Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, Van Meerbeek B. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aus Dent J*. 2011 Jun;56(Suppl1):31-44. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01294.x.
29. Cavalcanti AN, Mitsui FHO, Silva F, Peris AR, Bedran-Russo A, Marchi GM. Effect of cyclic loading on the bond strength of class II restorations with different composite materials. *Oper Dent*. 2008 Mar-Apr;33(2):163-8. doi: 10.2341/07-65.

30. Cavalli V, Carvalho RM, Giannini M. Influence of carbamide peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin-enamel/dentin interfaces. *Braz Oral Res.* 2005 Jan-Mar;19(1):23-9.
31. Cavalli V, Rodrigues LK, Paes-Leme AF, Soares LE, Martin AA, Berger SB, et al. Effects of the addition of fluoride and calcium to low-concentrated carbamide peroxide agents on the enamel surface and subsurface. *Photomed Laser Surg.* 2011 May;29(5):319-325.doi: 10.1089/pho.2010.2797.
32. Cavalli V, Silva BG, Berger SB, Abuna FC, Marson FC, Tabchoury CPM, Giannini M. Effect of adhesive restoration and bleaching technique on the concentration of hydrogen peroxide in the pulp chamber. *Oper Dent.* 2017 Mar/Apr;42(2):e44-e54.doi: 10.2341/16-079-L.
33. Chen C, Niu LN, Xie H, Zang ZY, Zhou LQ, Jiao K et al. Bonding of universal adhesives to dentin – old wine in new bottles? *J Dent.* 2015 May;43(5):525-36.doi: 10.1016/j.jdent.2015.03.004.
34. Costa Soares MU, Araújo NC, Borges BC, Sales Wda S, Sobral AP. Impact of remineralizing agents on enamel microhardness recovery after in-office tooth bleaching therapies. *Acta Odontol Scand.* 2013 Mar;71(2):343-348.doi: 10.3109/00016357.2012.681119.
35. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003;14(4):292-304.
36. Daneshkazemi A, Davari A, Akbari MJ, Davoudi A, Badrian H. Effects of Thermal and Mechanical Load Cycling on the Dentin Microtensile Bond Strength of Single Bond-2. *J Int Oral Health.* 2015 Aug;7(8):9-13.
37. De Munck J, Van Meerbeek B, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Suzuki K, et al. Four-year water degradation of total-etch adhesives bonded to dentin. *J Dent Res* 2003 Feb;82(2):136-40.
38. De Munck J, Van den Steen PE, Mine A, Van Landuyt KL, Poitevin A, Opdenakker G, et al. Inhibition of enzymatic degradation of adhesive-dentin interfaces. *J Dent Res.* 2009 Dec;88(12):1101-6.doi: 10.1177/0022034509346952.
39. De Pretto LR. Desenvolvimento de um algoritmo otimizado para caracterização de fluxos microfluídicos utilizando padrões de speckle presentes no sinal de

Tomografia por Coerência Óptica [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; 2016.

40. Dudek M, Roubickova A, Comba L, Housova D, Bradna P. Effect of postoperative peroxide bleaching on the stability of composite to enamel and dentin bonds. *Oper Dent*. 2013 Jul-Aug;38(4):394-407. doi: 10.2341/11-429-L.

41. Duque CC, Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza Costa CA. Bleaching effectiveness, hydrogen peroxide diffusion, and cytotoxicity of a chemically activated bleaching gel. *Clin Oral Investig*. 2014 Jul;18(6):1631–7. doi: 10.1007/s00784-013-1147-4.

42. Durner J, Stojanovic M, Urcan E, Spahl W, Haertel U, Hickel R, et al. Effect of hydrogen peroxide on the three-dimensional polymer network in composites. *Dent Mater*. 2011 Jun;27(6):573-80.

43. Eimar H, Siciliano R, Abdallah MN, Nader SA, Amin WM, Martinez PP, Celemin A, Cerruti M, Tamimi F. Hydrogen peroxide whitens teeth by oxidizing the organic structure. *J Dent*. 2012 Dec;40 (Suppl2):e25-33. doi: 10.1016/j.jdent.2012.08.008.

44. Elfallah H, Swain MV. A review of the effect of vital teeth bleaching on the mechanical properties of tooth enamel. *N Z Dent J*. 2013;109(3):87-96.

45. Freitas AZ, Zezell I DM, Vieira Jr ND, Ribeiro AC, Gomes SL. Imaging carious human dental tissue with optical coherence tomography. *J Appl Physics*. 2006;99:024906.

46. Freitas AZ, Zezell DM, Mayer MPA, Ribeiro AC, Gomes ASL, Vieira Jr ND. Determination of dental decay rates with optical coherence tomography. *Laser Phys*. 2009;6:896-900.

47. Francisconi LF, Graeff MSZ, Martins LM, Franco EB, Mondelli RFL, Francisconi PAS, Pereira JC. The effects of occlusal loading on the margins of cervical restorations. *J Am Dent Assoc*. 2009 Oct;140(10):1275-82.

48. Frassetto A, Breschi L, Turco G, Marchesi G, Di Lenarda R, Tay FR, et al. Mechanism of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability – A literature review. *J Dent*. 2016Feb;32(2):e41-53. doi: 10.1016/j.dental.2015.11.007.

49. Fu B, Hoth Hannig W, Hannig M. Effects of dental bleaching on micro- and nano-morphological alterations of the enamel surface. *Am J Dent*. 2007 Feb;20(1):35-40.
50. Gökay O, Yilmaz F, Akin S, Tunçbilek M, Ertan R. Penetration of the pulp chamber by bleaching agents in teeth restored with various restorative materials. *J Endod*. 2000 Feb;26(2):92-4.
51. Gurgan S, Yalcin F. The effect of 2 different bleaching regimens on the surface roughness and hardness of tooth-colored restorative materials. *Quintessence Int*. 2007 Feb;38(2):e83-7.
52. Gwinnett JA, Tay FR, Pang KM, Wei SH. Comparison of three methods of critical evaluation of microleakage along restorative interfaces. *J Prosthet Dent*. 1995 Dec;74(6):575-85.
53. Han S, Sadr A, Tagami J, Park S. Non-destructive evaluation of an internal adaptation of resin composite restoration with swept-source optical coherence tomography and micro-CT. *Dent Mater*. 2016 Jan;32(1):e1-7. doi: 10.1016/j.dental.2015.10.009.
54. Hannig C, Duong S, Becker K, Brunner E, Kahler E, Attin T. Effect of bleaching on subsurface micro-hardness of composite and polyacid modified composite. *Dent Mater*. 2007 Feb;23(2):198-203.
55. Hashimoto M, de Gee AL, Feilzer AJ. Polymerization contraction stress in dentin adhesives bonded to dentin and enamel. *Dent Mater*. 2008 Oct;24(10):1304-10. doi: 10.1016/j.dental.2008.02.008.
56. Hashimoto M, Fujita S, Endo K, Ohno H. In vitro degradation of resin-dentin bonds with one-bottle self-etching adhesives. *Eur J Oral Sci*. 2009 Oct;117(5):611-7.
57. Hegedüs C, Bistey T, Flóra-Nagy E, Keszthelyi G, Jenei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. *J Dent*. 1999 Sept;27(7):509-15.
58. Heintze SD. Systematic reviews: I. The correlation between laboratory tests on marginal quality and bond strength. II. The correlation between marginal quality and clinical outcome. *J Adhes Dent*. 2007;9(Suppl1):77-106.

59. Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations— A meta-analysis. *Dent Mater.* 2010 Oct;26(10):993-1000. doi: 10.1016/j.dental.2010.06.003.
60. Heintze SD. Clinical relevance of tests on bond strength, microleakage and marginal adaptation. *Dent Mater.* 2013 Jan;29(1):59-84. doi: 10.1016/j.dental.2012.07.158.
61. Khoroushi M, Fardashtaki SR. Effect of light-activated bleaching on the microleakage of class V tooth-colored restorations. *Oper Dent.* 2009 Sep-Oct;34(5):565-70. doi: 10.2341/08-050-L.
62. Klukowska MA, White DJ, Gibb RD, Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy C, Duschner H. The effects of high concentration tooth whitening bleaches on microleakage of Class V composite restorations. *J Clin Dent.* 2008;19(1):14-7.
63. Jiang T, Ma X, Wang Y, Tong H, Shen X, Hu Y, et al. Investigation of the effects of 30% hydrogen peroxide on human tooth enamel by Raman scattering and laser-induced fluorescence. *J Biomed Opt.* 2008 Jan-Feb;13(1):014019. doi: 10.1117/1.2870114.
64. Joiner A, Thakker G. In vitro evaluation of a novel 6% hydrogen peroxide tooth whitening product. *J Dent.* 2004;32(Suppl 1):19-25.
65. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *J Dent.* 2006 Aug;34(7):412-9.
66. Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent.* 2007 Dec;35(12):889-96.
67. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent.* 2017Dec;67S:S3-S10. doi: 10.1016/j.jdent.2017.09.006.
68. Kim JH, Cho J, Lee Y, Cho BH. The survival of class V composite restorations and analysis of marginal discoloration. *Oper Dent.* 2017 May/Jun;42(3):E93-E101. doi: 10.2341/16-186-C.
69. Kwon YH, Shin DH, Yun DI, Heo YJ, Seol HJ, Kim HI. Effect of hydrogen peroxide on microhardness and color change of resin nanocomposites. *Am J Dent.* 2010 Feb;23(1):19-22.

70. Kwon SR¹, Oyoyo U, Li Y. Effect of light activation on tooth whitening efficacy and hydrogen peroxide penetration: an in vitro study. *J Dent*. 2013 Aug;41(Suppl 3):e39-45. doi: 10.1016/j.jdent.2012.12.003.

71. Kwon SR, Wertz PW. The mechanism of tooth whitening. *J Esthet Restor Dent*. 2015 Sep-Oct;27(5):240-57. doi: 10.1111/jerd.12152.

72. Lawson NC, Robles A, Fu C, Lin CP, Sawlani K, Burgess JO. Two-year clinical trial of universal adhesives in total-etch and self-etch mode in non-carious cervical lesions. *J Dent*. 2015 Oct;43(10):1229-34. doi: 10.1016/j.jdent.2015.07.009.

73. Li H, Burrow MF, Tyas MJ. The effect of load cycling on the nanoleakage of dentin bonding systems. *Dent Mater*. 2002;18(2):111-9.

74. Lodovici E, Reis A, Geraldeli S, Ferracane JL, Ballester RY, Filho LER. Does adhesive thickness affect resin-dentin bond strength after thermal/load cycling? *Oper Dent*. 2009 Jan-Feb;34(1):58-64. doi: 10.2341/08-37.

75. Loguercio AD, Servat F, Stanislawczuk R, Mena-Serrano A, Rezende M, Prieto MV, et al. Effect of acidity of in-office bleaching gels on tooth sensitivity and whitening: a two-center double-blind randomized clinical trial. *Clin Oral Invest*. 2017 Dec;21(9):2811-2818. doi: 10.1007/s00784-017-2083-5.

76. Loguercio AD, de Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 36-month randomized double-blind clinical trial. *J Dent*. 2015 Sep;43(9):1083-1092. doi: 10.1016/j.jdent.2015.07.005.

77. Ishibashi K, Ozawa N, Tagami J, Sumi Y. Swept-source optical coherence tomography as a new tool to evaluate defects of resin-based composite restorations. *J Dent*. 2011 Aug;39(8):543-8. doi: 10.1016/j.jdent.2011.05.005.

78. Ma X, Li R, Sa Y, Liang S, Sun L, Jiang T, Wang Y. Separate contribution of enamel and dentine to overall tooth colour change in tooth bleaching. *J Dent*. 2011 Nov;39(11):739-45. doi: 10.1016/j.jdent.2011.08.005.

79. Machado AC, Soares CJ, Reis BR, Bicalho AA, Raposo LHA, Soares PV. Stress-strain analysis of premolars with non-carious cervical lesions: Influence of restorative material, loading direction and mechanical fatigue. *Oper Dent*. 2017 May/Jun;42(3):253-265. doi: 10.2341/14-195-L.

80. Makishi P, Shimada Y, Sadr A, Tagami J, Sumi Y. Non-destructive 3D imaging of composite restorations using optical coherence tomography: marginal adaptation of self-etch adhesives. *J Dent*. 2011 Apr;39(4):316-25. doi: 10.1016/j.jdent.2011.01.011.
81. Makishi P, Thitthaweerat S, Sadr A, Shimada Y, Martins AL, Tagami J, Giannini M. Assessment of current adhesives in class I cavity: Nondestructive imaging using optical coherence tomography and microtensile bond strength. *Dent Mater*. 2015 Sep;31(9):e190-200. doi: 10.1016/j.dental.2015.06.013.
82. Maleo D, Manzon L, Pecci R, Zuppante F, Bedini R. A proposal of microtomography evaluation for restoration interface gaps. *Ann Ist super Sanità*. 2012;48(1):83-8.DOI: 10.4415/ANN_12_01_14.
83. Malkondu Ö, Yurdagüven H, Say EC, Kazazoğlu E, Soyman M. Effect of bleaching on microhardness of esthetic restorative materials. *Oper Dent*. 2011 Mar-Apr;36(2):177-86. doi: 10.2341/10-078-L.
84. Marchesi G, Frassetto A, Visintini E, Diolosà M, Turco G, Salgarello S, et al. Influence of aging on self-etch adhesives: one-step vs. two-step systems. *Eur J Oral Sci*. 2013Feb;121(1):43-9. doi: 10.1111/eos.12009.
85. Markovic L, Jordan RA, Lakota N, Gaengler P. Micromorphology of enamel surface after vital tooth bleaching. *J Endod*. 2007 May;33(5):607-610.
86. Menezes RP, Silva PD, Leal PC, Faria-e-Silva AL. Impact of 35% hydrogen peroxide on colour and translucency changes in enamel and dentin. *Braz Dent J*. 2018 Jan-Feb;29(1):88-92. doi: 10.1590/0103-6440201801553.
87. Mine A, De Munck JD, Cardoso MV, Van Landuyt KL, Poitvein A, Kuboki T, et al. Bonding effectiveness of two contemporary self-etch adhesives to enamel and dentin. *J Dent*. 2009 Nov;37(11):872-83. doi: 10.1016/j.jdent.2009.06.020.
88. Mitsui FHO, Peris AR, Cavalcanti AN, Marchi GM, Pimenta LAF. Influence of thermal and mechanical load cycling on microtensile bond strengths of total and self-etching adhesive systems. *Oper Dent*. 2006 Mar-Apr;31(2) 240-7.
89. Montero J, Gómez-Polo C, Santos AJ, Portillo M, Lorenzo MC, Albaladejo A. Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype. *J Oral Rehab*. 2014Oct;41(10):768-82. doi: 10.1111/joor.12194.

90. Monteiro GQM, Monter MAJR, Gomes ASL, Mota CCBO, Campello SL, Freitas AZ. Marginal analysis of resin composite restorative systems using optical coherence tomography. *Dent Mater*. 2011 Dec;27(12):e213-23. doi: 10.1016/j.dental.2011.08.400.
91. Mor C, Steinberg D, Dogan H, Rotstein I. Bacterial adherence to bleached surfaces of composite resin *in vitro*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998 Nov;86(5):582-6.
92. Mourouzis P, Koulaouzidou EA, Helvatjoglu-Antoniades M. Effect of in-office bleaching agents on physical properties of dental composite resins. *Quintessence Int*. 2013 Apr;44(4):295-302. doi: 10.3290/j.qi.a29154.
93. Muñoz MA, Luque –Martinez I, Malaquias P, Hass V, Reis A, Campanha NH, Loguercio AD. In vitro longevity of bonding properties of universal adhesives to dentin. *Oper Dent*. 2015 May-Jun;40(3):282-92. doi: 10.2341/14-055-L.
94. Namgung C, Rho YJ, Jin BH, Lim BS, Cho BH. A retrospective clinical study of cervical restorations: Longevity and failure-prognostic variables. *Oper Dent*. 2013 Jul-Aug;38(4):376-85. doi: 10.2341/11-416-C.
95. Neves AA, Jaecques S, Van Ende A, Vivan Cardoso M, Coutinho E, Lühns AK, et al. 3D-microleakage assessment of adhesive interfaces: Exploratory findings by μ -CT. *Dent Mater*. 2014 Aug;30(8):799-807. doi: 10.1016/j.dental.2014.05.003.
96. Park HJ, Kwon TY, Nam SH, Kim HJ, Kim KH. Changes in bovine enamel after treatment with 30% hydrogen peroxide bleaching agent. *Dent Mater J*. 2004 Dec;23(4):517-21.
97. Park KJ, Scheneider H, Haak R. Assessment of interfacial defects at composite restorations by swept-source optical coherence tomography. *J Biomed Opt*. 2013 Jul;18(7):076018. doi: 10.1117/1.JBO.18.7.076018.
98. Park KJ, Scheneider H, Haak R. Assessment of defects at tooth/self-adhering flowable composite interface using swept-source optical coherence tomography (SS-OCT). *Dent Mater*. 2015 May;31(5):534-541. doi: 10.1016/j.dental.2015.02.005.

99. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjaderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater*. 2011Jan;27(1):1-16. doi: 10.1016/j.dental.2010.10.016.
100. Perdigão J, Loguercio AD. Universal or multi-mode adhesives: why and how? *J Adhes Dent*. 2014;16(2):193-4.
101. Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, de Paula EA, Tay LY, Reis A, et al. A new universal simplified adhesive: 18-month evaluation clinical evaluation. *Oper Dent*. 2014 Mar-Apr;39(2):113-27. doi: 10.2341/13-045-C.
102. Perdigão J. Universal adhesives. *J Esthet Restor Dent*. 2015 Nov-Dec;27(6):331-4. doi: 10.1111/jerd.12185.
103. Pereira AFV, Poiate IAVP, Poiate Jr E, Rodrigues FP, Turbino ML, Miranda Jr WG. Influence of restorative techniques on marginal adaptation and dye penetration around class V restorations. *Gen Dent*. 2012;60(1):e17-21.
104. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: A systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*. 2005 Sep;21(9):864-81.
105. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater*. 2010 Dec;26(12):1176-84. doi: 10.1016/j.dental.2010.08.190.
106. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non- carious cervical lesions. *Dent Mater*. 2015 Mar;31(3):308-14. doi: 10.1016/j.dental.2015.01.005.
107. Pinheiro HB. Influência de um gel remineralizante e de cinco géis clareadores sobre a ultra-estrutura e microdureza do esmalte e da dentina de dentes humanos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2009.
108. Polydorou O, Mönting JS, Hellwig E, Auschill TM. Effect of in-office tooth bleaching on the microhardness of six dental esthetic restorative materials. *Dent Mater*. 2007 Feb;23(2):153-8.

109. Pongprueska P, Kuphasuk W, Senawongse P. Effect of elastic cavity wall and occlusal loading on microleakage and dentin bond strength. *Oper Dent*. 2007 Sep-Oct;32(5):466-75.
110. Price RB, Sedarous M, Hiltz GS. The pH of tooth-whitening products. *J Can Dent Assoc*. 2000 Sep;66(8):421-6.
111. Ramirez CH. Avaliação pelo sistema de tomografia por coerência óptica do efeito do envelhecimento por ciclagem térmica na adaptação marginal das restaurações adesivas em cavidades classe II em dentina e esmalte dental [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; 2016.
112. Rattacaso RMB, Garcia LFR, Aguilar FG, Consani S, Pires-de-Souza FCP. Bleaching agent action on color stability surface roughness and microhardness of composites submitted to accelerated artificial aging. *Eur J Dent*. 2011 Apr;5(2):143-9.
113. Rosa WLO, Piva E, da Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015 Jul;43(7):765-76. doi: 10.1016/j.jdent.2015.04.003.
114. Rodrigues JA, Basting RT, Serra MC, Rodrigues Júnior AL. Effects of 10% carbamide peroxide bleaching materials on enamel microhardness. *Am J Dent*. 2001 Apr;14(2):67-71.
115. Rosentritt M, Lang R, Plein T, Behr M, Handel G. Discoloration of restorative materials after bleaching application. *Quintessence Int*. 2005 Jan;36(1):33-9.
116. Roubickova A, Dudek M, Comba L, Housova D, Bradna P. Effect of postoperative peroxide bleaching on the marginal seal of composite restorations bonded with self-etch adhesives. *Oper Dent*. 2013 Nov-Dec;38(6):644-54. doi: 10.2341/12-385-L.
117. Sa Y, Sun L, Wang Z, Ma X, Liang S, Xing W, et al. Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: An *in situ* and *in vitro* study. *Oper Dent*. 2013 Jan-Feb;38(1):100-10. doi: 10.2341/11-173-L.
118. Sai K, Shimamura Y, Takamizawa T, Tsujimoto A, Imai A, Endo H, et al. Influence of degradation conditions on dentin bonding durability of three universal adhesives. *J Dent*. 2016 Nov;54:56-61. doi: 10.1016/j.jdent.2016.09.004.

119. Sampaio CS, Rodrigues RV, Souza-Junior EJ, Freitas AZ, Ambrosano GMB, Pascon FM, et al. Effect of restorative system and thermal cycling on the tooth-restoration interface – OCT evaluation. *Oper Dent*. 2016 Mar-Apr;41(2):162-70. doi: 10.2341/14-344-L.

120. Senawongse P, Pongprueska P, Tagami J. The effect of elastic modulus of low-viscosity resins on the microleakage of class V resin composite restorations under occlusal loading. *Dent Mater J*. 2011;29(3):324-9.

121. Sharafeddin F, Jamalipour G. Effects of 35% carbamide peroxide gel on surface roughness and hardness of composite resins. *J Dent*. 2010;7(1):6-12.

122. Silva Costa SX, Becker AB, Rastelli ANS, de Castro Monteiro Loffredo L, de Andrade MF, Bagnato VS. Effect of four bleaching regimens on color changes and microhardness of dental nanofilled composite. *Int J Dent*. 2009:313845. doi: 10.1155/2009/313845.

123. Soares DG, Ribeiro AP, da Silveira Vargas F, Hebling J, de Souza Costa CA. Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. *Clin Oral Investig*. 2013 Nov;17(8):1901-9. doi: 10.1007/s00784-012-0883-1.

124. Soares DG, Basso FG, Pontes EC, Garcia Lda F, Hebling J, de Souza Costa CA. Effective tooth-bleaching protocols capable of reducing H₂O₂ diffusion through enamel and dentine. *J Dent*. 2014a Mar;42(3):351-8. doi: 10.1016/j.jdent.2013.09.001.

125. Soares DG, Pastana JV, de Oliveira Duque CC, Dias Ribeiro AP, Basso FG, Hebling J, et al. Influence of adhesive restorations on diffusion of H₂O₂ released from a bleaching agent and its toxic effects on pulp cells. *J Adhes Dent*. 2014b Apr;16(2):123-8. doi: 10.3290/j.jad.a30688.

126. Soares DG, Sacono NT, Ribeiro AP, Basso FG, Scheffel DS, Hebling J, et al. Responses of dental pulp cells to a less invasive bleaching technique applied to adhesive-restored teeth. *J Adhes Dent*. 2015 Apr;17(2):155-61. doi: 10.3290/j.jad.a33892.

127. Soares DG, Marcomini N, Basso FG, Pansani TN, Hebling J, de Souza Costa CA. Influence of restoration type on the cytotoxicity of a 35% hydrogen peroxide bleaching gel. *Oper Dent*. 2016 May-Jun;41(3):293-304. doi: 10.2341/14-325-L.

128. Steinberg D, Mor C, Dogan H, Zacks B, Rotstein I. Effect of salivar biofilm on the adherence of oral bacteria to bleached and non-bleached restorative materials. *Dent Mater*. 1999 Jan;15(1):14-20.
129. Sun L, Liang S, Sa Y, Wang Z, Ma X, Jiang T, et al. Surface alteration of human tooth enamel subjected to acidic and neutral 30% hydrogen peroxide. *J Dent*. 2011Oct;39(10):686-92. doi: 10.1016/j.jdent.2011.07.011.
130. Suzuki T, Takamizawa T, Barkmeier VW, Tsujimoto A, Endo H, Erickson RL, et al. Influence of etching mode on enamel bond durability of universal adhesive systems. *Oper Dent*. 2016 Sep-Oct;41(5):520-30.
131. Takahashi A, Sato Y, Uno S, Pereira PNR, Sano H. Effects of mechanical properties of adhesives on bond strength to dentin. *Dent Mater*. 2002 May;18(3):263-8.
132. Tay FR, Pashley DH. Dental adhesives of the future. *J Adhes Dent*. 2002;4:91–103.
133. Tjäderhane L. Dentin bonding: Can we make it last? *Oper Dent*. 2015 Jan-Feb;40(1):4-18. doi: 10.2341/14-095-BL.
134. Toledano M, Osorio R, Albaladejo A, Aguilera FS, Tay FR, Ferrari M. Effect of cyclic loading on the microtensile bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. *Oper Dent*. 2006 Jan-Feb;31(1):25-32.
135. Toledano M, Aguilera FS, Sauro S, Cabello I, Osorio E, Osorio R. Load cycling enhances bioactivity at the resin-dentin interface. *Dent Mater*. 2014Jul;30(7):e169-88. doi: 10.1016/j.dental.2014.02.009.
136. Trindade FZ, Ribeiro AP, Sacono NT, Oliveira CF, Lessa FC, Hebling J, et al. Trans-enamel and trans-dentinal cytotoxic effects of a 35% H₂O₂ bleaching gel on cultured odontoblast cell lines after consecutive applications. *Int Endod J*. 2009Jun;42(6):516-24. doi: 10.1111/j.1365-2591.2009.01544.x.
137. Trentino AC, Soares AF, Duarte MAH, Ishikiriama SK, Mondelli RFL. Evaluation of pH levels and surface roughness after bleaching and abrasion tests of eight commercial products. *Photomed Laser Surg*. 2015 Jul;33(7):372-7. doi: 10.1089/pho.2014.3869.

138. Tsujimoto A, Barkmeier VW, Takamizawa T, Wilwerding TM, Latta MA, Miyazaki M. Interfacial characteristics and bond durability of universal adhesive to various substrates. *Oper Dent*. 2017 Mar/Apr;42(2):E59-E70. doi: 10.2341/15-353-L.

139. Turkistani A, Nakashima S, Shimada Y, Tagami J, Sadr A. Microgaps and demineralization progress around composite restorations. *J Dent Res*. 2015 Aug;94(8):1070-7. doi: 10.1177/0022034515589713.

140. Ubaldini ALM, Baesso ML, Medina Neto A, Sato F, Bento AC, Pascotto RC. Hydrogen peroxide diffusion dynamics in dental tissues. *J Dent Res*. 2013 Jul;92(7):661-5. doi: 10.1177/0022034513488893.

141. Ushigome T, Takemoto S, Hattori M, Yoshinari M, Kawada E, Oda Y. Influence of peroxide treatment on bovine enamel surface – Cross-sectional analysis. *Dent Mater J*. 2009 May;28(3):315-23.

142. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials*. 2007 Sep;28(26):3757–85.

143. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent*. 2003 May-Jun;28(3):215-35.

144. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A, et al. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater*. 2010 Feb;26(2):e100-21. doi: 10.1016/j.dental.2009.11.148.

145. Van Meerbeek B, Yoshikawa K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of art of self-etch adhesives. *Dent Mater*. 2011 Jan;27(1):17-28. doi: 10.1016/j.dental.2010.10.023.

146. Varanda E, do Prado M, Simão RA, Dias KR. Effect of in-office bleaching agents on the surface roughness and morphology of different dental composites: An AFM study. *Microsc Res Tech*. 2013 May;76(5):481-5. doi: 10.1002/jemt.22190.

147. Wang L, Francisconi LF, Atta MT, dos Santos JR, Del Padre NC, Gonini A Jr, et al. Effect of bleaching gels on surface roughness of nanofilled composite resins. *Eur J Dent*. 2011 Apr;5(2):173-9.

148. Wattanapayungkul P, Yap AU. Effects of in-office bleaching products on surface finish of tooth-colored restorations. *Oper Dent*. 2003 Jan-Feb;28(1):15–9.
149. Wongpraparatana I, Matangkasombut O, Thanyasrisung P, Panich M. Effect of vital tooth bleaching on surface roughness and streptococcal biofilm formation on direct tooth-colored restorative materials. *Oper Dent*. 2018 Jan/Feb;43(1):51-59. doi: 10.2341/16-366-L.
150. Yap AUJ, Wattanapayungkul P. Effects of in-office tooth whiteners on hardness of tooth-colored restoratives. *Oper Dent*. 2002 Mar-Apr;27(2):137-41.
151. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, Nakayama Y, Okazaki M, Shintani H, et al. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res* 2004 Jun;83(6):454–8.
152. Yu H, Li Q, Hussain M, Wang Y. Effects of bleaching gels on the surface microhardness of tooth-colored restorative materials *in situ*. *J Dent*. 2008 Apr;36(4):261-7. doi: 10.1016/j.jdent.2008.01.008.
153. Zhang ZY, Tian FC, Niu LN, Ochala K, Chen C, Fu BP, et al. Defying ageing: An expectation for dentine bonding with universal adhesives? *J Dent*. 2016 Feb;45:43-52. doi: 10.1016/j.jdent.2015.11.008.
154. Zhou J, Hsiung LL. Depth-dependent mechanical properties of enamel by nanoindentation. *J Biomed Mater Res A*. 2007 Apr;81(1):66-74.

APÊNDICE A – Análise por escores

1. CONTROLE ESMALTE

Controle Single Bond (SB2)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	1	1	1
1	1	3	3
2	2	2	1
1	2	1	1
0	1	1	0
2	2	3	1
3	3	3	3
1	0	1	1
0	3	3	3
0	1	1	0

Resultados

H = 3.2216

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.3587

Controle Universal (SBU)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
0	0	0	0
1	3	3	3
3	3	3	3
1	1	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

Resultados

H = 0.9730

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.8078

Controle Clearfill (CSE)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
0	1	1	1
1	1	0	1
1	2	2	1
1	1	1	1
1	1	1	1
0	1	0	0

Resultados

H = 2.7221

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.4365

Tempo Inicial SB2 x SBU x CSE**Resultados**

H = 0.3693

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.8314

Tempo Ciclado SB2 x SBU x CSE**Resultados**

H = 2.0913

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.3515

Tempo Clareado SB2 x SBU x CSE**Resultados**

H = 5.7205

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0573

Tempo Final SB2 x SBU x CSE**Resultados**

H = 0.9080

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.6351

2. DENTINA CONTROLE

Controle Single Bond (SB2)

Ini	Cic	Clar	Fin
2	2	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
2	3	2	3
3	3	3	3
3	3	3	3
2	2	3	3
3	3	3	3
1	3	3	3

Resultados

H = 6.1235

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.1058

Controle Universal (SBU)

Ini	Cic	Clar	Fin
0	0	0	0
0	1	1	1
1	1	1	1
1	1	2	2
2	3	3	3
0	1	1	1
3	3	3	3
1	0	1	1
1	1	1	1
1	2	1	1

Resultados

H = 1.3309

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.7218

Controle Clearfil (CSE)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	2	3	3
3	3	3	3
1	1	1	3
3	3	3	3
3	3	3	3
1	1	1	1
1	1	1	1
2	3	3	3
2	3	3	3
2	3	3	3

Resultados

H = 3.8613

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.2768

Tempo Inicial SB2 (1) x SBU (2) x CSE (3)**Resultados**

H = 10.5082

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0052

R 1 = 212.5000

R 2 = 91.0000

R 3 = 161.5000

R 1 (posto médio) = 21.2500

R 2 (posto médio) = 9.1000

R 3 (posto médio) = 16.1500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	12.1500	0.0020
Grupos (1 e 3) =	5.1000	0.1952
Grupos (2 e 3) =	7.0500	0.0733

Tempo Ciclado SB2 x SBU x CSE**Resultados**

H = 10.1130

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0064

R 1 = 205.0000

R 2 = 93.0000

R 3 = 167.0000

R 1 (posto médio) = 20.5000

R 2 (posto médio) = 9.3000

R 3 (posto médio) = 16.7000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	11.2000	0.0044
Grupos (1 e 3) =	3.8000	0.3344
Grupos (2 e 3) =	7.4000	0.0602

Tempo Clareado SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 11.4373

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0033

R 1 = 205.0000

R 2 = 91.5000

R 3 = 168.5000

R 1 (posto médio) = 20.5000

R 2 (posto médio) = 9.1500

R 3 (posto médio) = 16.8500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	11.3500	0.0039
Grupos (1 e 3) =	3.6500	0.3539
Grupos (2 e 3) =	7.7000	0.0505

Tempo Final SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 14.6835

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0006

R 1 = 205.0000

R 2 = 85.0000

R 3 = 175.0000

R 1 (posto médio) = 20.5000

R 2 (posto médio) = 8.5000

R 3 (posto médio) = 17.5000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	12.0000	0.0023
Grupos (1 e 3) =	3.0000	0.4461
Grupos (2 e 3) =	9.0000	0.0223

3. HP BLUE ESMALTE

HPBlue Single Bond (SB2)

Ini	Cicl	Clar	Fin
1	3	3	3
2	3	3	3
1	3	3	2
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
1	1	1	1
1	1	0	1
2	3	3	3
0	0	0	0

Resultados

H = 2.6711

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.4452

HPBlue Universal (SBU)

Ini	Cicl	Clar	Fin
0	0	0	0
0	1	2	2
0	0	1	1
1	2	1	1
1	1	1	2
1	1	1	1
0	1	1	2
0	0	0	1
1	1	1	1
0	0	1	1

Resultados

H = 7.7468

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.0515

HPBlue Clearfil (CSE)

Ini	Cicl	Clar	Fin
2	3	3	3
0	0	0	0
0	3	1	0
0	0	0	0
0	0	0	0
1	1	1	1
3	3	3	3
1	1	3	3
0	1	1	1
0	1	3	3

Resultados

H = 2.3978

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.4940

Tempo Inicial SB2 (1) X SBU (2) X CSE (3)**Resultados**

H = 7.8070

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0202

R 1 = 216.5000

R 2 = 116.0000

R 3 = 132.5000

R 1 (posto médio) = 21.6500

R 2 (posto médio) = 11.6000

R 3 (posto médio) = 13.2500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	9.5000	0.0158
Grupos (1 e 3) =	7.9000	0.0448
Grupos (2 e 3) =	1.6000	0.6844

Tempo Ciclado SB2 X SBU X CSE**Resultados**

H = 7.6571

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0217

R 1 = 211.0000

R 2 = 108.0000

R 3 = 146.0000

R 1 (posto médio) = 21.1000

R 2 (posto médio) = 10.8000

R 3 (posto médio) = 14.6000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (2 e 6) =	10.3000	0.0089
Grupos (2 e 10) =	6.5000	0.0987
Grupos (6 e 10) =	3.8000	0.3344

Tempo Clareado SB2 X SBU X CSE

Resultados

H = 4.3854

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.1116

Tempo Final SB2 X SBU X CSE

Resultados

H = 3.9560

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.1383

4. HP BLUE DENTINA

HPB Single Bond (SB2)

Ini	Cicl	Clar	Fin
2	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
2	3	3	3
2	3	3	3
3	3	3	3
2	3	3	3
0	3	3	3
1	2	3	3

Resultados

H = 16.9235

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.0007

R 1 (posto médio) = 11.9000

R 2 (posto médio) = 22.1000

R 3 (posto médio) = 24.0000

R 4 (posto médio) = 24.0000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	10.2000	0.0511
Grupos (1 e 3) =	12.1000	0.0206
Grupos (1 e 4) =	12.1000	0.0206
Grupos (2 e 3) =	1.9000	0.7163
Grupos (2 e 4) =	1.9000	0.7163
Grupos (3 e 4) =	0.0000	1.0000

HPB Universal (SBU)

Ini	Cicl	Clar	Fin
1	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	2
2	1	2	1
0	2	1	1
0	0	1	1
0	1	1	1
0	2	1	1
2	2	2	3
0	3	3	3

Resultados

H = 5.1915

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.1583

HPB Clearfil (CSE)

Ini Cicl Clar Fin

3 3 3 3

1 1 1 1

3 3 3 3

1 1 1 1

3 3 3 3

1 1 2 3

2 2 3 3

2 3 3 3

3 3 3 3

3 3 3 3

Resultados

H = 1.6446

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.6493

Tempo Inicial SB2(1) X SBU (2) X CSE (3)

Resultados

H = 10.8365

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0044

R 1 = 187.5000

R 2 = 82.5000

R 3 = 195.0000

R 1 (posto médio) = 18.7500

R 2 (posto médio) = 8.2500

R 3 (posto médio) = 19.5000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 1) =	10.5000	0.0077
Grupos (1 e 3) =	0.7500	0.8489
Grupos (2 e 3) =	11.2500	0.0043

Tempo Ciclado SB2 X SBU X CSE

Resultados

H = 13.1396

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0014

R 1 = 214.5000
 R 2 = 85.5000
 R 3 = 165.0000
 R 1 (posto médio) = 21.4500
 R 2 (posto médio) = 8.5500
 R 3 (posto médio) = 16.5000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	12.9000	0.0011
Grupos (1 e 3) =	4.9500	0.2086
Grupos (2 e 3) =	7.9500	0.0435

Tempo Clareado SB2 X SBU X CSE

Resultados

H = 16.5791
 Graus de liberdade = 2
 (p) Kruskal-Wallis = 0.0003
 R 1 = 215.0000
 R 2 = 78.5000
 R 3 = 171.5000
 R 1 (posto médio) = 21.5000
 R 2 (posto médio) = 7.8500
 R 3 (posto médio) = 17.1500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	13.6500	0.0005
Grupos (1 e 3) =	4.3500	0.2692
Grupos (2 e 3) =	9.3000	0.0182

Tempo Final SB2 X SBU X CSE

Resultados

H = 14.5181
 Graus de liberdade = 2
 (p) Kruskal-Wallis = 0.0007
 R 1 = 205.0000
 R 2 = 86.0000
 R 3 = 174.0000
 R 1 (posto médio) = 20.5000
 R 2 (posto médio) = 8.6000
 R 3 (posto médio) = 17.4000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	11.9000	0.0025
Grupos (1 e 3) =	3.1000	0.4310
Grupos (2 e 3) =	8.8000	0.0254

5. POLA OFFICE ESMALTE

Pola Office Single Bond (SB2)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	3	3	3
0	1	0	0
1	1	1	1
1	1	1	2
1	3	3	3
2	3	3	3
2	3	3	3
1	1	1	3
0	3	3	3
1	1	2	2

Resultados - 2 -

H = 8.3298

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.0397

R 1 (posto médio) = 12.1000

R 2 (posto médio) = 22.2500

R 3 (posto médio) = 22.3000

R 4 (posto médio) = 25.3500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	10.1500	0.0522
Grupos (1 e 3) =	10.2000	0.0511
Grupos (1 e 4) =	13.2500	0.0113
Grupos (2 e 3) =	0.0500	0.9924
Grupos (2 e 4) =	3.1000	0.5532
Grupos (3 e 4) =	3.0500	0.5596

Pola Office Universal (SBU)

Ini	Cic	Clar	Fin
1	1	1	1
1	1	1	2
1	1	1	1
0	0	0	0
1	3	3	3
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	2	2
0	0	1	1
2	2	2	0

Resultados

H = 1.2809

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.7337

Pola Office Clearfil (CSE)

Ini Cic Clar Fin

1 1 1 1

2 2 2 2

1 2 2 2

1 1 1 3

0 0 0 0

1 1 1 1

1 2 1 1

1 2 2 3

0 0 0 2

3 3 3 3

Resultados

H = 2.8477

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.4157

Tempo Inicial SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 0.1933

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.9079

Tempo Ciclado SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 3.6806

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.1588

Tempo Clareado SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 2.7916

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.2476

Tempo Final SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 5.5382

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0627

6. POLA OFFICE DENTINA

Pola Office Single Bond (SB2)

Ini	Cic	Clar	Fin
2	3	2	3
2	3	3	3
3	3	3	3
1	2	3	3
1	2	3	3
2	3	3	3
2	3	3	2
3	3	3	3
2	3	3	3
1	3	1	3

Resultados

H = 14.2565

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.0026

R 1 (posto médio) = 10.6500

R 2 (posto médio) = 23.4000

R 3 (posto médio) = 22.7500

R 4 (posto médio) = 25.2000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	12.7500	0.0147
Grupos (1 e 3) =	12.1000	0.0206
Grupos (1 e 4) =	14.5500	0.0054
Grupos (2 e 3) =	0.6500	0.9011
Grupos (2 e 4) =	1.8000	0.7306
Grupos (3 e 4) =	2.4500	0.6393

Pola Office Universal (SBU)

Ini	Cic	Clar	Fin
0	1	1	1
0	1	1	1
0	0	1	1
1	1	1	1
0	0	0	0
0	1	0	0
2	2	2	2
3	3	3	3
2	1	1	1
1	1	2	3

Resultados

H = 1.1668

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.7610

Pola Office Clearfil (CSE)

Ini Cic Clar Fin

0 2 2 2

3 3 3 3

2 3 3 3

1 3 2 3

0 2 0 2

1 2 2 2

3 2 3 3

3 3 3 3

3 3 3 3

3 3 3 3

Resultados

H = 2.2421

Graus de liberdade = 3

(p) Kruskal-Wallis = 0.5237

Tempo Inicial SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 4.9954

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0823

Tempo Ciclado SB2 (1) x SBU (2) x CSE (3)

Resultados

H = 16.3348

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0003

R 1 = 208.0000

R 2 = 71.0000

R 3 = 186.0000

R 1 (posto médio) = 20.8000

R 2 (posto médio) = 7.1000

R 3 (posto médio) = 18.6000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	13.7000	0.0005
Grupos (1 e 3) =	2.2000	0.5763
Grupos (2 e 3) =	11.5000	0.0035

Tempo Clareado SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 11.6758

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0029

R 1 = 203.0000

R 2 = 84.5000

R 3 = 177.5000

R 1 (posto médio) = 20.3000

R 2 (posto médio) = 8.4500

R 3 (posto médio) = 17.7500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	11.8500	0.0026
Grupos (1 e 3) =	2.5500	0.5172
Grupos (2 e 3) =	9.3000	0.0182

Tempo Final SB2 x SBU x CSE

Resultados

H = 14.1065

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0009

R 1 (posto médio) = 20.3500

R 2 (posto médio) = 8.1000

R 3 (posto médio) = 18.0500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	12.2500	0.0019
Grupos (1 e 3) =	2.3000	0.5591
Grupos (2 e 3) =	9.9500	0.0115

7. SINGLE BOND ESMALTE

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 1.7586

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.4151

Tempo Ciclado PO (1) x HPB (2) x Control (3)

Resultados

H = 6.0947

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0475

R 1 (posto médio) = 19.2500

R 2 (posto médio) = 10.6000

R 3 (posto médio) = 16.6500

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	8.6500	0.0280
Grupos (1 e 3) =	2.6000	0.5090
Grupos (2 e 3) =	6.0500	0.1244

Tempo Clareado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.5519

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.7589

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 3.3749

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.1850

8. SINGLE BOND DENTINA

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 3.1482

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.2072

Tempo Ciclado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.4640

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.7929

Tempo Clareado PO (1) x HPB (2) x Control (3)

Resultados

H = 8.9993

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0111

R 1 = 108.0000

R 2 = 185.0000

R 3 = 172.0000

R 1 (posto médio) = 10.8000

R 2 (posto médio) = 18.5000

R 3 (posto médio) = 17.2000

Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	7.7000	0.0505
Grupos (1 e 3) =	6.4000	0.1040
Grupos (2 e 3) =	1.3000	0.7412

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 2.0000

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.3679

9. UNIVERSAL ESMALTE

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 4.7777

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.0917

Tempo Ciclado PO x HPB x Control

Resultados

H = 2.4091

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.2998

Tempo Clareado PO x HPB x Control

Resultados

H = 1.4615

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.4816

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.0406

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.979

10. UNIVERSAL DENTINA

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.4772

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.7877

Tempo Ciclado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.3171

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.8534

Tempo Clareado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.3882

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.8236

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.3668

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.8325

11. CLEARFIL ESMALTE

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 2.0931

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.3512

Tempo Ciclado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.5953

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.7426

Tempo Clareado PO x HPB x Control

Resultados

H = 1.0566

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.5896

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 3.2527

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.1966

12. CLEARFIL DENTINA

Tempo Inicial PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.5390

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.7638

Tempo Ciclado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.3625

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.8342

Tempo Clareado PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.1027

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.9500

Tempo Final PO x HPB x Control

Resultados

H = 0.0567

Graus de liberdade = 2

(p) Kruskal-Wallis = 0.9721

APÊNDICE B – Análise da profundidade em micrometros

1 ADESIVO X TEMPO

1.1 CONTROLE ESMALTE

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:36:03)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,35585	4,60352	3	25	0,01067
	Wilks' Lambda	0,64415	4,60352	3	25	0,01067
	Hotelling's Trace	0,55242	4,60352	3	25	0,01067
	Roy's Largest Root	0,55242	4,60352	3	25	0,01067
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,34807	1,82613	6	52	0,11203
	Wilks' Lambda	0,66781	1,86416	6	50	0,10563
	Hotelling's Trace	0,47366	1,93831	6	31,61644	0,10508
	Roy's Largest Root	0,41658	3,61033	3	26	0,0265

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,27462	33,24275	5	3,36796E-6	0,62953	0,72554	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	139538,29697	3	46512,76566	2,58418	0,05889
	Greenhouse-Geisser	139538,29697	1,88859	73884,92386	2,58418	0,08825
	Huynh-Feldt	139538,29697	2,17661	64108,15425	2,58418	0,07949
	Lower-bound	139538,29697	1	139538,29697	2,58418	0,11957
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	78624,4626	6	13104,0771	0,72804	0,62831
	Greenhouse-Geisser	78624,4626	3,77718	20815,6562	0,72804	0,56958
	Huynh-Feldt	78624,4626	4,35322	18061,23941	0,72804	0,5873
	Lower-bound	78624,4626	2	39312,2313	0,72804	0,49209
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,45792E6	81	17999,02806		
	Greenhouse-Geisser	1,45792E6	50,99192	28591,22219		
	Huynh-Feldt	1,45792E6	58,76841	24807,9092		
	Lower-bound	1,45792E6	27	53997,08417		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	3,86014E6	1	3,86014E6	28,88064	1,11652E-5
Adesivo	514397,5924	2	257198,7962	1,9243	0,16548
Error	3,60878E6	27	133658,49024		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	121,787	32,12245	55,87718	187,69682
ciclado	207,84767	43,33852	118,92437	296,77096
clareado	201,06	37,27451	124,57902	277,54098
final	186,72133	44,2235	95,9822	277,46046

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-86,06067	34,64008	81	3,51351	0,06999	0,05	0	-176,92796	4,80662
inicial clareado	1	-79,273	34,64008	81	3,23639	0,10922	0,05	0	-170,14029	11,59429
inicial final	2	-64,93433	34,64008	81	2,651	0,24708	0,05	0	-155,80162	25,93296
ciclado clareado	3	6,78767	34,64008	81	0,27711	0,99731	0,05	0	-84,07962	97,65496
ciclado final	4	21,12633	34,64008	81	0,8625	0,92866	0,05	0	-69,74096	111,99362
clareado final	5	14,33867	34,64008	81	0,58539	0,97594	0,05	0	-76,52862	105,20596

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	256,1035	57,80538	137,49665	374,71035
Universal	185,83575	57,80538	67,2289	304,4426
Clearfill	96,12275	57,80538	-22,4841	214,7296

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond Universal	0	70,26775	81,74916	27	1,21559	0,66987	0,05	0	-132,42035	272,95585
Single Bond Clearfill	1	159,98075	81,74916	27	2,76758	0,14246	0,05	0	-42,70735	362,66885
Universal Clearfill	2	89,713	81,74916	27	1,55198	0,52385	0,05	0	-112,9751	292,4011

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

1.2 CONTROLE DENTINA

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:37:20)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,50411	8,47154	3	25	4,70138E-4
	Wilks' Lambda	0,49589	8,47154	3	25	4,70138E-4
	Hotelling's Trace	1,01658	8,47154	3	25	4,70138E-4
	Roy's Largest Root	1,01658	8,47154	3	25	4,70138E-4
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,21404	1,03866	6	52	0,41127
	Wilks' Lambda	0,79531	1,01102	6	50	0,42889
	Hotelling's Trace	0,2456	1,00506	6	31,61644	0,43946
	Roy's Largest Root	0,18043	1,56369	3	26	0,22201

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,73675	7,85816	5	0,16423	0,81815	0,9728	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	687036,24622	3	229012,08207	14,67016	1,02358E-7
	Greenhouse-Geisser	687036,24622	2,45445	279914,68614	14,67016	1,10903E-6
	Huynh-Feldt	687036,24622	2,91839	235416,28382	14,67016	1,46084E-7
	Lower-bound	687036,24622	1	687036,24622	14,67016	6,92414E-4
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	145159,87239	6	24193,31206	1,54979	0,17267
	Greenhouse-Geisser	145159,87239	4,9089	29570,7689	1,54979	0,18761
	Huynh-Feldt	145159,87239	5,83678	24869,86524	1,54979	0,17482
	Lower-bound	145159,87239	2	72579,93619	1,54979	0,23059
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,26447E6	81	15610,74104		
	Greenhouse-Geisser	1,26447E6	66,27012	19080,54649		
	Huynh-Feldt	1,26447E6	78,7965	16047,28716		
	Lower-bound	1,26447E6	27	46832,22312		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	3,06395E7	1	3,06395E7	125,00978	1,22932E-11
Adesivo	5,41286E6	2	2,70643E6	11,0423	3,13077E-4
Error	6,61761E6	27	245096,59867		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	396,06933	51,83677	289,70906	502,4296
ciclado	476,29867	44,74747	384,48444	568,11289
clareado	557,47233	53,12908	448,46047	666,48419
final	591,363	47,10494	494,71165	688,01435

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-80,22933	32,26013	81	3,51708	0,06958	0,05	0	-164,85358	4,39491
inicial clareado	1	-161,403	32,26013	81	7,07555	1,89147E-5	0,05	1	-246,02725	-76,77875
inicial final	2	-195,29367	32,26013	81	8,56125	2,32859E-7	0,05	1	-279,91791	-110,66942
ciclado clareado	3	-81,17367	32,26013	81	3,55848	0,0649	0,05	0	-165,79791	3,45058
ciclado final	4	-115,06433	32,26013	81	5,04417	0,00336	0,05	1	-199,68858	-30,44009
clareado final	5	-33,89067	32,26013	81	1,48569	0,72029	0,05	0	-118,51491	50,73358

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	751,1475	78,27781	590,53471	911,76029
Universal	232,94425	78,27781	72,33146	393,55704
Clearfill	531,81075	78,27781	371,19796	692,42354

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond Universal	0	518,20325	110,70154	27	6,62005	2,06016E-4	0,05	1	243,73089	792,67
Single Bond Clearfill	1	219,33675	110,70154	27	2,80203	0,13618	0,05	0	-55,13561	493,80
Universal Clearfill	2	-298,8665	110,70154	27	3,81802	0,03077	0,05	1	-573,33886	-24,39

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

1.3 HPB ESMALTE

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:34:44)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,38057	5,11983	3	25	0,00673
	Wilks' Lambda	0,61943	5,11983	3	25	0,00673
	Hotelling's Trace	0,61438	5,11983	3	25	0,00673
	Roy's Largest Root	0,61438	5,11983	3	25	0,00673
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,20716	1,0014	6	52	0,4345
	Wilks' Lambda	0,8031	0,96561	6	50	0,45805
	Hotelling's Trace	0,2324	0,95103	6	31,61644	0,47345
	Roy's Largest Root	0,14323	1,24135	3	26	0,31491

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,26694	33,97249	5	2,41121E-6	0,68156	0,79262	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	377131,12521	3	125710,37507	6,19265	7,67147E-4
	Greenhouse-Geisser	377131,12521	2,04467	184445,64713	6,19265	0,00353
	Huynh-Feldt	377131,12521	2,37786	158601,2453	6,19265	0,00207
	Lower-bound	377131,12521	1	377131,12521	6,19265	0,01929
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	103725,6326	6	17287,60543	0,85161	0,53414
	Greenhouse-Geisser	103725,6326	4,08935	25364,84017	0,85161	0,50083
	Huynh-Feldt	103725,6326	4,75571	21810,73558	0,85161	0,5139
	Lower-bound	103725,6326	2	51862,8163	0,85161	0,43787
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,64429E6	81	20299,92135		
	Greenhouse-Geisser	1,64429E6	55,20618	29784,59119		
	Huynh-Feldt	1,64429E6	64,20215	25611,19401		
	Lower-bound	1,64429E6	27	60899,76405		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	8,67674E6	1	8,67674E6	29,83764	8,81681E-6
Adesivo	3,33693E6	2	1,66847E6	5,73754	0,00838
Error	7,85156E6	27	290798,36615		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	174,45433	51,66048	68,45579	280,45288
ciclado	280,996	53,01181	172,22476	389,76724
clareado	302,499	56,02688	187,54134	417,45666
final	317,64267	55,72435	203,30574	431,97959

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-106,54167	36,78761	81	4,09575	0,02457	0,05	1	-203,04231	-10,04102
inicial clareado	1	-128,04467	36,78761	81	4,92238	0,00441	0,05	1	-224,54531	-31,54402
inicial final	2	-143,18833	36,78761	81	5,50454	0,00114	0,05	1	-239,68898	-46,68769
ciclado clareado	3	-21,503	36,78761	81	0,82663	0,93648	0,05	0	-118,00365	74,99765
ciclado final	4	-36,64667	36,78761	81	1,4088	0,75201	0,05	0	-133,14731	59,85398
clareado final	5	-15,14367	36,78761	81	0,58216	0,97631	0,05	0	-111,64431	81,35698

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	472,81675	85,26406	297,86936	647,76414
Universal	64,3495	85,26406	-110,59789	239,29689
Clearfill	269,52775	85,26406	94,58036	444,47514

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond Universal	0	408,46725	120,58158	27	4,79061	0,00597	0,05	1	109,49839	707,4361
Single Bond Clearfill	1	203,289	120,58158	27	2,38423	0,22884	0,05	0	-95,67986	502,2578
Universal Clearfill	2	-205,17825	120,58158	27	2,40639	0,22298	0,05	0	-504,14711	93,7906

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

1.4 HPB DENTINA

ANOVATwoWayRM (14/12/2017 12:33:31)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,51375	8,80472	3	25	3,70865E-4
	Wilks' Lambda	0,48625	8,80472	3	25	3,70865E-4
	Hotelling's Trace	1,05657	8,80472	3	25	3,70865E-4
	Roy's Largest Root	1,05657	8,80472	3	25	3,70865E-4
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,24663	1,21906	6	52	0,31163
	Wilks' Lambda	0,75795	1,23855	6	50	0,30286
	Hotelling's Trace	0,31329	1,28205	6	31,61644	0,29364
	Roy's Largest Root	0,29262	2,53603	3	26	0,07866

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,72278	8,35073	5	0,13794	0,86085	1	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	787537,97485	3	262512,65828	13,03044	5,01585E-7
	Greenhouse-Geisser	787537,97485	2,58255	304946,28464	13,03044	2,51288E-6
	Huynh-Feldt	787537,97485	3	262512,65828	13,03044	5,01585E-7
	Lower-bound	787537,97485	1	787537,97485	13,03044	0,00123
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	206598,70771	6	34433,11795	1,70917	0,12936
	Greenhouse-Geisser	206598,70771	5,16509	39999,02883	1,70917	0,1418
	Huynh-Feldt	206598,70771	6	34433,11795	1,70917	0,12936
	Lower-bound	206598,70771	2	103299,35386	1,70917	0,20002
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,63183E6	81	20146,10579		
	Greenhouse-Geisser	1,63183E6	69,72876	23402,60523		
	Huynh-Feldt	1,63183E6	81	20146,10579		
	Lower-bound	1,63183E6	27	60438,31737		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	2,90922E7	1	2,90922E7	161,3636	6,67286E-13
Adesivo	5,6015E6	2	2,80075E6	15,53473	3,23681E-5
Error	4,86782E6	27	180289,5633		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	357,22867	46,42386	261,97476	452,48257
ciclado	504,693	43,73368	414,9589	594,4271
clareado	541,73467	42,19919	455,14909	628,32024
final	565,85033	46,6442	470,14434	661,55633

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-147,46433	36,64797	81	5,69052	7,27015E-4	0,05	1	-243,59869	-51,32998
inicial clareado	1	-184,506	36,64797	81	7,11993	1,67098E-5	0,05	1	-280,64035	-88,37165
inicial final	2	-208,62167	36,64797	81	8,05053	1,13431E-6	0,05	1	-304,75602	-112,48731
ciclado clareado	3	-37,04167	36,64797	81	1,42941	0,74362	0,05	0	-133,17602	59,09269
ciclado final	4	-61,15733	36,64797	81	2,36001	0,3468	0,05	0	-157,29169	34,97702
clareado final	5	-24,11567	36,64797	81	0,9306	0,91242	0,05	0	-120,25002	72,01869

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	717,2735	67,13597	579,52186	855,02514
Universal	200,806	67,13597	63,05436	338,55764
Clearfill	559,0505	67,13597	421,29886	696,80214

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UC
Single Bond Universal	0	516,4675	94,94461	27	7,69286	2,72028E-5	0,05	1	281,06273	751,872
Single Bond Clearfill	1	158,223	94,94461	27	2,35675	0,23626	0,05	0	-77,18177	393,627
Universal Clearfill	2	-358,2445	94,94461	27	5,3361	0,00225	0,05	1	-593,64927	-122,839

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

1.5 PO ESMALTE

ANOVA Two Way RM (14/12/2017 12:31:36)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,398	5,50948	3	25	0,0048
	Wilks' Lambda	0,602	5,50948	3	25	0,0048
	Hotelling's Trace	0,66114	5,50948	3	25	0,0048
	Roy's Largest Root	0,66114	5,50948	3	25	0,0048
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,26804	1,34127	6	52	0,25596
	Wilks' Lambda	0,73966	1,35619	6	50	0,2506
	Hotelling's Trace	0,34156	1,39771	6	31,61644	0,24624
	Roy's Largest Root	0,30771	2,66683	3	26	0,06865

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,35921	26,33555	5	7,681E-5	0,74323	0,87323	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	592396,63825	3	197465,54608	8,40008	6,29963E-5
	Greenhouse-Geisser	592396,63825	2,22968	265686,90731	8,40008	3,86345E-4
	Huynh-Feldt	592396,63825	2,61968	226132,96156	8,40008	1,53846E-4
	Lower-bound	592396,63825	1	592396,63825	8,40008	0,00736
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	282847,69334	6	47141,28222	2,00537	0,07437
	Greenhouse-Geisser	282847,69334	4,45936	63427,88263	2,00537	0,09815
	Huynh-Feldt	282847,69334	5,23937	53985,10258	2,00537	0,08521
	Lower-bound	282847,69334	2	141423,84667	2,00537	0,15417
Error(Temp)	Sphericity Assumed	1,90411E6	81	23507,5667		
	Greenhouse-Geisser	1,90411E6	60,20135	31629,07565		
	Huynh-Feldt	1,90411E6	70,73144	26920,31994		
	Lower-bound	1,90411E6	27	70522,7001		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	7,62475E6	1	7,62475E6	37,6006	1,49548E-6
Adesivo	1,30582E6	2	652910,91074	3,21976	0,05571
Error	5,47514E6	27	202782,7912		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	133,40267	34,4307	62,7567	204,04863
ciclado	273,68267	50,23672	170,60543	376,7599
clareado	284,987	55,14622	171,8363	398,1377
final	316,21033	48,57855	216,53537	415,88529

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-140,28	39,58751	81	5,01132	0,00361	0,05	1	-244,12531	-36,43469
inicial clareado	1	-151,58433	39,58751	81	5,41516	0,00142	0,05	1	-255,42964	-47,73902
inicial final	2	-182,80767	39,58751	81	6,53057	8,3847E-5	0,05	1	-286,85298	-78,96236
ciclado clareado	3	-11,30433	39,58751	81	0,40383	0,99182	0,05	0	-115,14964	92,54098
ciclado final	4	-42,52767	39,58751	81	1,51925	0,70612	0,05	0	-146,37298	61,31764
clareado final	5	-31,22333	39,58751	81	1,11541	0,85938	0,05	0	-135,06864	72,62198

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	392,73125	71,20091	246,63905	538,82345
Universal	143,22125	71,20091	-2,87095	289,31345
Clearfill	220,2595	71,20091	74,1673	366,3517

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond Universal	0	249,51	100,69329	27	3,50431	0,0016	0,05	0	-0,14802	499,1680
Single Bond Clearfill	1	172,47175	100,69329	27	2,42233	0,21884	0,05	0	-77,18627	422,1297
Universal Clearfill	2	-77,03825	100,69329	27	1,08198	0,72723	0,05	0	-326,69627	172,6197

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

1.6 PO DENTINA

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:32:33)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,5658	10,85926	3	25	9,39452E-5
	Wilks' Lambda	0,4342	10,85926	3	25	9,39452E-5
	Hotelling's Trace	1,30311	10,85926	3	25	9,39452E-5
	Roy's Largest Root	1,30311	10,85926	3	25	9,39452E-5
Tempo * Adesivo	Pillai's Trace	0,23237	1,1393	6	52	0,35306
	Wilks' Lambda	0,77076	1,15872	6	50	0,34324
	Hotelling's Trace	0,29337	1,20054	6	31,61644	0,33165
	Roy's Largest Root	0,27883	2,41652	3	26	0,08915

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,69644	9,30553	5	0,09748	0,81136	0,9637	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	656258,78759	3	218752,9292	8,96174	3,40505E-5
	Greenhouse-Geisser	656258,78759	2,43407	269613,26854	8,96174	1,43409E-4
	Huynh-Feldt	656258,78759	2,89109	226993,76223	8,96174	4,48687E-5
	Lower-bound	656258,78759	1	656258,78759	8,96174	0,00584
Tempo * Adesivo	Sphericity Assumed	179714,90228	6	29952,48371	1,22708	0,30114
	Greenhouse-Geisser	179714,90228	4,86815	36916,47497	1,22708	0,30675
	Huynh-Feldt	179714,90228	5,78217	31080,84994	1,22708	0,30227
	Lower-bound	179714,90228	2	89857,45114	1,22708	0,30898
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,97718E6	81	24409,64295		
	Greenhouse-Geisser	1,97718E6	65,72001	30084,91655		
	Huynh-Feldt	1,97718E6	78,05936	25329,19997		
	Lower-bound	1,97718E6	27	73228,92886		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	2,55303E7	1	2,55303E7	143,36661	2,61004E-12
Adesivo	4,21692E6	2	2,10846E6	11,84016	2,03273E-4
Error	4,80808E6	27	178077,20998		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	333,64267	51,32162	228,3394	438,94593
ciclado	500,417	41,24133	415,79677	585,03723
clareado	496,91933	49,57597	395,19784	598,64083
final	514,026	39,80374	432,35546	595,69654

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-166,77433	40,33992	81	5,84668	4,93335E-4	0,05	1	-272,59336	-60,95531
inicial clareado	1	-163,27667	40,33992	81	5,72406	6,69303E-4	0,05	1	-269,09569	-57,45764
inicial final	2	-180,38333	40,33992	81	6,32377	1,45026E-4	0,05	1	-286,20236	-74,56431
ciclado clareado	3	3,49767	40,33992	81	0,12262	0,99976	0,05	0	-102,32136	109,31669
ciclado final	4	-13,609	40,33992	81	0,4771	0,98668	0,05	0	-119,42803	92,21003
clareado final	5	-17,10667	40,33992	81	0,59972	0,97421	0,05	0	-122,92569	88,71236

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Adesivo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond	604,014	66,72279	467,11015	740,91785
Universal	196,41275	66,72279	59,5089	333,3166
Clearfill	583,327	66,72279	446,42315	720,23085

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Single Bond Universal	0	407,60125	94,36027	27	6,10888	5,38285E-4	0,05	1	173,64527	641,557
Single Bond Clearfill	1	20,687	94,36027	27	0,31004	0,97388	0,05	0	-213,26898	254,642
Universal Clearfill	2	-386,91425	94,36027	27	5,79883	9,59137E-4	0,05	1	-620,87023	-152,958

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2 CLAREADOR X TEMPO

2.1 SB2 ESMALTE

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:23:13)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,40421	5,6538	3	25	0,00424
	Wilks' Lambda	0,59579	5,6538	3	25	0,00424
	Hotelling's Trace	0,67846	5,6538	3	25	0,00424
	Roy's Largest Root	0,67846	5,6538	3	25	0,00424
Tempo * Clareador	Pillai's Trace	0,1776	0,84459	6	52	0,54153
	Wilks' Lambda	0,82436	0,84493	6	50	0,54153
	Hotelling's Trace	0,21069	0,86218	6	31,61644	0,53305
	Roy's Largest Root	0,19875	1,72246	3	26	0,18696

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,5803	13,99834	5	0,01562	0,76742	0,90518	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	988912,50059	3	329637,5002	9,95906	1,16549E-5
	Greenhouse-Geisser	988912,50059	2,30226	429540,65476	9,95906	8,67164E-5
	Huynh-Feldt	988912,50059	2,71554	364168,09317	9,95906	2,63583E-5
	Lower-bound	988912,50059	1	988912,50059	9,95906	0,00391
Tempo * Clareador	Sphericity Assumed	194588,61167	6	32431,43528	0,97982	0,44439
	Greenhouse-Geisser	194588,61167	4,60451	42260,42224	0,97982	0,43289
	Huynh-Feldt	194588,61167	5,43108	35828,73289	0,97982	0,44019
	Lower-bound	194588,61167	2	97294,30584	0,97982	0,38833
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	2,68104E6	81	33099,24189		
	Greenhouse-Geisser	2,68104E6	62,16091	43130,62083		
	Huynh-Feldt	2,68104E6	73,31954	36566,4944		
	Lower-bound	2,68104E6	27	99297,72567		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	1,67747E7	1	1,67747E7	58,21056	3,31152E-8
Clareador	960606,16141	2	480303,08071	1,66672	0,20772
Error	7,78066E6	27	288172,72512		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	217,67467	47,01359	121,21074	314,13859
ciclado	409,12633	56,10407	294,01029	524,24237
clareado	435,77167	61,52389	309,53508	562,00825
final	432,96267	61,42108	306,93703	558,98831

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-191,45167	46,97463	81	5,76382	6,06532E-4	0,05	1	-314,67475	-68,22858
inicial clareado	1	-218,097	46,97463	81	6,56601	7,6258E-5	0,05	1	-341,32008	-94,87392
inicial final	2	-215,288	46,97463	81	6,48144	9,559E-5	0,05	1	-338,51108	-92,06492
ciclado clareado	3	-26,64533	46,97463	81	0,80218	0,94151	0,05	0	-149,86842	96,57775
ciclado final	4	-23,83633	46,97463	81	0,71761	0,9571	0,05	0	-147,05942	99,38675
clareado final	5	2,809	46,97463	81	0,08457	0,99992	0,05	0	-120,41408	126,03208

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.

Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	392,73125	84,87825	218,57546	566,88704
HP Blue	472,81675	84,87825	298,66096	646,97254
Controle	256,1035	84,87825	81,94771	430,25929

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	-80,0855	120,03598	27	0,94353	0,78429	0,05	0	-377,70159	217,53059
Pola Office Controle	1	136,62775	120,03598	27	1,60969	0,49949	0,05	0	-160,98834	434,24384
HP Blue Controle	2	216,71325	120,03598	27	2,55322	0,1869	0,05	0	-80,90284	514,32934

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.

Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2.2 SB2 DENTINA

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:28:28)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,65463	15,79507	3	25	5,73436E-6
	Wilks' Lambda	0,34537	15,79507	3	25	5,73436E-6
	Hotelling's Trace	1,89541	15,79507	3	25	5,73436E-6
	Roy's Largest Root	1,89541	15,79507	3	25	5,73436E-6
Tempo * Clareador	Pillai's Trace	0,33933	1,77091	6	52	0,1234
	Wilks' Lambda	0,67061	1,84279	6	50	0,10965
	Hotelling's Trace	0,47634	1,94927	6	31,61644	0,10325
	Roy's Largest Root	0,44284	3,83795	3	26	0,02123

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,73107	8,05728	5	0,15311	0,85361	1	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	1,4513E6	3	483767,12184	23,04386	6,98725E-11
	Greenhouse-Geisser	1,4513E6	2,56082	566732,43321	23,04386	1,33049E-9
	Huynh-Feldt	1,4513E6	3	483767,12184	23,04386	6,98725E-11
	Lower-bound	1,4513E6	1	1,4513E6	23,04386	5,20798E-5
Tempo * Clareador	Sphericity Assumed	150173,30921	6	25028,88487	1,19223	0,31885
	Greenhouse-Geisser	150173,30921	5,12165	29321,29982	1,19223	0,32198
	Huynh-Feldt	150173,30921	6	25028,88487	1,19223	0,31885
	Lower-bound	150173,30921	2	75086,6546	1,19223	0,31902
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,70046E6	81	20993,32117		
	Greenhouse-Geisser	1,70046E6	69,14222	24593,6432		
	Huynh-Feldt	1,70046E6	81	20993,32117		
	Lower-bound	1,70046E6	27	62979,96351		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	5,72665E7	1	5,72665E7	917,53286	2,21859E-22
Clareador	474979,05385	2	237489,52692	3,8051	0,03501
Error	1,68517E6	27	62413,55848		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	502,7	45,30692	409,73789	595,66211
ciclado	734,52933	29,8909	673,19827	795,8604
clareado	744,91633	27,45719	688,57883	801,25384
final	781,101	21,90214	736,16152	826,04048

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-231,82933	37,41062	81	8,76372	1,17364E-7	0,05	1	-329,96427	-133,6944
inicial clareado	1	-242,21633	37,41062	81	9,15637	2,12288E-8	0,05	1	-340,35127	-144,0814
inicial final	2	-278,401	37,41062	81	10,52424	0	0,05	1	-376,53593	-180,26607
ciclado clareado	3	-10,387	37,41062	81	0,39265	0,99247	0,05	0	-108,52193	87,74793
ciclado final	4	-46,57167	37,41062	81	1,76052	0,60038	0,05	0	-144,7066	51,56327
clareado final	5	-36,18467	37,41062	81	1,36787	0,76838	0,05	0	-134,3196	61,95027

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	604,014	39,50113	522,96438	685,06362
HP Blue	717,2735	39,50113	636,22388	798,32312
Controle	751,1475	39,50113	670,09788	832,19712

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	-113,2595	55,86303	27	2,86725	0,1249	0,05	0	-251,76577	25,24677
Pola Office Controle	1	-147,1335	55,86303	27	3,72479	0,03566	0,05	1	-285,63977	-8,62723
HP Blue Controle	2	-33,874	55,86303	27	0,85755	0,81787	0,05	0	-172,38027	104,63227

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2.3 SBU ESMALTE

ANOVATwoWayRM (14/12/2017 12:24:59)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,2395	2,62431	3	25	0,07267
	Wilks' Lambda	0,7605	2,62431	3	25	0,07267
	Hotelling's Trace	0,31492	2,62431	3	25	0,07267
	Roy's Largest Root	0,31492	2,62431	3	25	0,07267
	Pillai's Trace	0,26824	1,34244	6	52	0,25548
Tempo * Clareador	Wilks' Lambda	0,74849	1,2989	6	50	0,275
	Hotelling's Trace	0,31368	1,28364	6	31,61644	0,29293
	Roy's Largest Root	0,20426	1,77025	3	26	0,17756

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,50966	17,33728	5	0,0039	0,6771	0,78684	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	146930,28459	3	48976,76153	5,39128	0,00196
	Greenhouse-Geisser	146930,28459	2,03131	72332,72099	5,39128	0,00703
	Huynh-Feldt	146930,28459	2,36053	62244,61099	5,39128	0,00455
	Lower-bound	146930,28459	1	146930,28459	5,39128	0,02802
	Sphericity Assumed	43777,5532	6	7296,25887	0,80316	0,57034
Tempo * Clareador	Greenhouse-Geisser	43777,5532	4,06262	10775,68709	0,80316	0,53012
	Huynh-Feldt	43777,5532	4,72106	9272,82206	0,80316	0,54547
	Lower-bound	43777,5532	2	21888,7766	0,80316	0,45833
	Sphericity Assumed	735839,75957	81	9084,44148		
Error(Tempo)	Greenhouse-Geisser	735839,75957	54,84541	13416,61535		
	Huynh-Feldt	735839,75957	63,73432	11545,42497		
	Lower-bound	735839,75957	27	27253,32443		
	Sphericity Assumed					

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	2,06358E6	1	2,06358E6	18,7279	1,85149E-4
Clareador	303942,09997	2	151971,04998	1,3792	0,26896
Error	2,97507E6	27	110187,60053		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	71,81933	24,11505	22,33934	121,29933
ciclado	152,045	40,67794	68,58077	235,50923
clareado	140,22633	32,91794	72,68429	207,76838
final	160,45133	35,51821	87,57399	233,32867

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-80,22567	24,60954	81	4,61025	0,00869	0,05	1	-144,78101	-15,67033
inicial clareado	1	-68,407	24,60954	81	3,93108	0,03353	0,05	1	-132,96234	-3,85166
inicial final	2	-88,632	24,60954	81	5,09333	0,003	0,05	1	-153,18734	-24,07666
ciclado clareado	3	11,81867	24,60954	81	0,67917	0,96326	0,05	0	-52,73667	76,37401
ciclado final	4	-8,40633	24,60954	81	0,48308	0,98619	0,05	0	-72,96167	56,14901
clareado final	5	-20,225	24,60954	81	1,16225	0,84398	0,05	0	-84,78034	44,33034

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	143,22125	52,48514	35,53064	250,91186
HP Blue	64,3495	52,48514	-43,34111	172,04011
Controle	185,83575	52,48514	78,14514	293,52636

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	78,87175	74,2252	27	1,50274	0,5449	0,05	0	-105,16152	262,90502
Pola Office Controle	1	-42,6145	74,2252	27	0,81193	0,83495	0,05	0	-226,64777	141,41877
HP Blue Controle	2	-121,48625	74,2252	27	2,31468	0,24795	0,05	0	-305,51952	62,54702

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2.4 SBU DENTINA

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:27:06)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,31345	3,80461	3	25	0,02249
	Wilks' Lambda	0,68655	3,80461	3	25	0,02249
	Hotelling's Trace	0,45655	3,80461	3	25	0,02249
	Roy's Largest Root	0,45655	3,80461	3	25	0,02249
Tempo * Clareador	Pillai's Trace	0,09785	0,44581	6	52	0,84462
	Wilks' Lambda	0,90258	0,43819	6	50	0,84979
	Hotelling's Trace	0,10746	0,43973	6	31,61644	0,84661
	Roy's Largest Root	0,10283	0,89122	3	26	0,45877

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,47985	18,88751	5	0,00202	0,76733	0,90506	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	225995,84681	3	75331,94894	4,82361	0,00386
	Greenhouse-Geisser	225995,84681	2,30198	98174,3503	4,82361	0,00841
	Huynh-Feldt	225995,84681	2,71518	83234,22666	4,82361	0,00529
	Lower-bound	225995,84681	1	225995,84681	4,82361	0,03684
Tempo * Clareador	Sphericity Assumed	38150,71515	6	6358,45252	0,40714	0,8723
	Greenhouse-Geisser	38150,71515	4,60397	8286,48342	0,40714	0,82791
	Huynh-Feldt	38150,71515	5,43036	7025,4505	0,40714	0,85613
	Lower-bound	38150,71515	2	19075,35757	0,40714	0,66957
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,265E6	81	15617,33106		
	Greenhouse-Geisser	1,265E6	62,15359	20352,86955		
	Huynh-Feldt	1,265E6	73,30984	17255,58002		
	Lower-bound	1,265E6	27	46851,99317		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	5,29474E6	1	5,29474E6	21,22153	8,76419E-5
Clareador	31822,91001	2	15911,45501	0,06377	0,93836
Error	6,73646E6	27	249498,43787		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	145,13787	44,58786	53,65094	236,6244
ciclado	196,59133	45,79444	102,6289	290,55377
clareado	243,496	52,06678	136,6638	350,3282
final	254,99233	55,51747	141,07988	368,90478

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-51,45367	32,26694	81	2,25514	0,38742	0,05	0	-136,09577	33,18844
inicial clareado	1	-98,35833	32,26694	81	4,3109	0,01611	0,05	1	-183,00044	-13,71623
inicial final	2	-109,85467	32,26694	81	4,81477	0,00559	0,05	1	-194,49677	-25,21256
ciclado clareado	3	-46,90467	32,26694	81	2,05576	0,47012	0,05	0	-131,54677	37,73744
ciclado final	4	-58,401	32,26694	81	2,55963	0,2762	0,05	0	-143,04311	26,24111
clareado final	5	-11,49633	32,26694	81	0,50387	0,98439	0,05	0	-96,13844	73,14577

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	196,41275	78,9776	34,3641	358,4614
HP Blue	200,806	78,9776	38,75735	362,85465
Controle	232,94425	78,9776	70,8956	394,9929

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	-4,39325	111,69119	27	0,05563	0,99915	0,05	0	-281,31935	272,53285
Pola Office Controle	1	-36,5315	111,69119	27	0,46256	0,94286	0,05	0	-313,4576	240,3946
HP Blue Controle	2	-32,13825	111,69119	27	0,40693	0,95546	0,05	0	-309,06435	244,78785

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2.5 CSE ESMALTE

ANOVATwoWayRM (14/12/2017 12:29:29)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,25468	2,84759	3	25	0,05783
	Wilks' Lambda	0,74532	2,84759	3	25	0,05783
	Hotelling's Trace	0,34171	2,84759	3	25	0,05783
	Roy's Largest Root	0,34171	2,84759	3	25	0,05783
	Pillai's Trace	0,13476	0,62613	6	52	0,70854
Tempo * Clareador	Wilks' Lambda	0,86894	0,60638	6	50	0,72394
	Hotelling's Trace	0,14657	0,59979	6	31,61644	0,72826
	Roy's Largest Root	0,10666	0,92442	3	26	0,44286

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,4563	20,18172	5	0,00116	0,64417	0,74433	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	131722,79474	3	43907,59825	2,23758	0,09012
	Greenhouse-Geisser	131722,79474	1,93252	68161,12794	2,23758	0,11852
	Huynh-Feldt	131722,79474	2,233	58989,22171	2,23758	0,10982
	Lower-bound	131722,79474	1	131722,79474	2,23758	0,14629
Tempo * Clareador	Sphericity Assumed	68332,10417	6	11388,68403	0,58038	0,74494
	Greenhouse-Geisser	68332,10417	3,86504	17679,52655	0,58038	0,6725
	Huynh-Feldt	68332,10417	4,466	15300,53189	0,58038	0,69622
	Lower-bound	68332,10417	2	34166,05208	0,58038	0,56652
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,58945E6	81	19622,83274		
	Greenhouse-Geisser	1,58945E6	52,17806	30462,02631		
	Huynh-Feldt	1,58945E6	60,29094	26362,99131		
	Lower-bound	1,58945E6	27	58868,49821		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	4,57721E6	1	4,57721E6	19,99834	1,25802E-4
Clareador	638754,49578	2	319377,24789	1,3954	0,26503
Error	6,17974E6	27	228879,32195		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	140,15	45,7637	46,25064	234,04936
ciclado	201,355	49,09018	100,63027	302,07973
clareado	212,548	51,96852	105,91741	319,17859
final	227,16033	48,85392	126,92037	327,4003

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-61,205	36,16889	81	2,39313	0,33445	0,05	0	-156,08265	33,67265
inicial clareado	1	-72,398	36,16889	81	2,83078	0,19591	0,05	0	-167,27565	22,47965
inicial final	2	-87,01033	36,16889	81	3,40213	0,08406	0,05	0	-181,88798	7,86731
ciclado clareado	3	-11,193	36,16889	81	0,43765	0,98965	0,05	0	-106,07065	83,68465
ciclado final	4	-25,80533	36,16889	81	1,009	0,89148	0,05	0	-120,68298	69,07231
clareado final	5	-14,61233	36,16889	81	0,57135	0,97756	0,05	0	-109,48998	80,26531

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	220,2595	75,64379	65,05126	375,46774
HP Blue	269,52775	75,64379	114,31951	424,73599
Controle	96,12275	75,64379	-59,08549	251,33099

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	-49,26825	106,97647	27	0,65132	0,89013	0,05	0	-314,50473	215,96823
Pola Office Controle	1	124,13675	106,97647	27	1,64107	0,48641	0,05	0	-141,09973	389,37323
HP Blue Controle	2	173,405	106,97647	27	2,29239	0,2543	0,05	0	-91,83148	438,64148

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

2.6 CSE DENTINA

ANOVA TwoWayRM (14/12/2017 12:30:32)

Multivariate Tests

		Value	F	Num df	DF	Prob>F
Tempo	Pillai's Trace	0,5431	9,90557	3	25	1,74487E-4
	Wilks' Lambda	0,4569	9,90557	3	25	1,74487E-4
	Hotelling's Trace	1,18867	9,90557	3	25	1,74487E-4
	Roy's Largest Root	1,18867	9,90557	3	25	1,74487E-4
Tempo * Clareador	Pillai's Trace	0,19424	0,93222	6	52	0,47994
	Wilks' Lambda	0,81339	0,90662	6	50	0,49783
	Hotelling's Trace	0,22005	0,90049	6	31,61644	0,50681
	Roy's Largest Root	0,16229	1,40652	3	26	0,26327

Mauchly's Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	DF	Prob>ChiSq	Greenhouse-Geisser Epsilon	Huynh-Feldt Epsilon	Lower-bound Epsilon
Tempo	0,86134	3,83954	5	0,57274	0,91946	1	0,33333

Tests of Within-Subjects Effects

		Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Tempo	Sphericity Assumed	678568,28744	3	226189,42915	9,60227	1,7053E-5
	Greenhouse-Geisser	678568,28744	2,75839	246001,96836	9,60227	3,31378E-5
	Huynh-Feldt	678568,28744	3	226189,42915	9,60227	1,7053E-5
	Lower-bound	678568,28744	1	678568,28744	9,60227	0,0045
Tempo * Clareador	Sphericity Assumed	118116,96692	6	19686,16115	0,83572	0,54589
	Greenhouse-Geisser	118116,96692	5,51677	21410,52485	0,83572	0,53807
	Huynh-Feldt	118116,96692	6	19686,16115	0,83572	0,54589
	Lower-bound	118116,96692	2	59058,48346	0,83572	0,44447
Error(Tempo)	Sphericity Assumed	1,90802E6	81	23555,83756		
	Greenhouse-Geisser	1,90802E6	74,47641	25619,15659		
	Huynh-Feldt	1,90802E6	81	23555,83756		
	Lower-bound	1,90802E6	27	70667,51267		

Tests of Between-Subjects Effects

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Prob>F
Intercept	3,73721E7	1	3,73721E7	128,18353	9,28189E-12
Clareador	53137,01928	2	26568,50964	0,09113	0,91318
Error	7,87189E6	27	291551,37559		

Tempo

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial	439,103	58,61178	318,84156	559,36444
ciclado	550,288	51,23691	445,15854	655,41746
clareado	607,714	59,96999	484,66573	730,76227
final	635,146	49,163	534,27185	736,02015

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
inicial ciclado	0	-111,185	39,62814	81	3,96787	0,03131	0,05	1	-215,13688	-7,23312
inicial clareado	1	-168,611	39,62814	81	6,01724	3,20593E-4	0,05	1	-272,56288	-64,65912
inicial final	2	-196,043	39,62814	81	6,99621	2,35844E-5	0,05	1	-299,99488	-92,09112
ciclado clareado	3	-57,426	39,62814	81	2,04937	0,47287	0,05	0	-161,37788	46,52588
ciclado final	4	-84,858	39,62814	81	3,02834	0,14891	0,05	0	-188,80988	19,09388
clareado final	5	-27,432	39,62814	81	0,97897	0,89978	0,05	0	-131,38388	76,51988

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

Clareador

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Error	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office	583,327	85,37438	408,15325	758,50075
HP Blue	559,0505	85,37438	383,87675	734,22425
Controle	531,81075	85,37438	356,637	706,9845

Pairwise Comparison

Tukey Test

	Index	Mean Difference	Std. Error	DF	t value	Prob> t	Alpha	Sig Flag	95.00% LCL	95.00% UCL
Pola Office HP Blue	0	24,2765	120,7376	27	0,28435	0,97798	0,05	0	-275,07919	323,63219
Pola Office Controle	1	51,51625	120,7376	27	0,60342	0,90487	0,05	0	-247,83944	350,87194
HP Blue Controle	2	27,23975	120,7376	27	0,31906	0,97236	0,05	0	-272,11594	326,59544

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.
 Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.
 Sig equals -1 indicates that the difference of the means is not tested.

3 CLAREADOR X ADESIVO

3.1 TEMPO INICIAL ESMALTE

ANOVATwoWay (14/12/2017 12:39:47)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	130,06933	187,55439	34,24259	35176,64819	0	30
HP Blue	30	174,45433	299,52224	54,68503	89713,57212	0	30
Controle	30	121,787	174,29384	31,82156	30378,34175	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	214,34133	261,41094	47,72689	68335,67747	0	30
Universal	30	71,81933	132,75361	24,23738	17623,52123	0	30
Clearfill	30	140,15	245,87891	44,89114	60456,43882	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	48124,73271	24062,36635	0,49016	0,61433
Adesivo	2	304859,54433	152429,77216	3,10508	0,0502
Interaction	4	221605,3845	55401,34613	1,12856	0,34893
Model	8	574589,66154	71823,70769	1,46309	0,18375
Error	81	3,97632E6	49090,41199	--	--
Corrected Total	89	4,55091E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA TwoWay (11/12/2017 17:11:50)

Descriptive Statistics

Overall

N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
90	142,10356	226,12796	23,83598	51133,8543	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	149,151	204,59155	64,69753	41857,70412	0	10
	Universal	10	78,179	59,45081	18,8	3534,39885	0	10
	Clearfill	10	162,878	251,71912	79,60057	63362,51308	0	10
HP Blue	Single Bond	10	320,796	343,1154	108,50261	117728,17449	0	10
	Universal	10	24,237	33,90618	10,72207	1149,62882	0	10
	Clearfill	10	178,33	348,30253	110,14293	121314,64969	0	10
Controle	Single Bond	10	173,077	203,47277	64,34374	41401,17009	0	10
	Universal	10	113,042	218,29835	69,032	47654,1718	0	10
	Clearfill	10	79,242	61,7357	19,52254	3811,29693	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	48124,73271	24062,36635	0,49016	0,61433
Adesivo	2	304859,54433	152429,77216	3,10508	0,0502
Interaction	4	221805,3845	55401,34613	1,12856	0,34893
Model	8	574589,66154	71823,70769	1,46309	0,18375
Error	81	3,97632E6	49090,41199	—	—
Corrected Total	89	4,55091E6	—	—	—

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are not significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue Pola Office	-44,385	57,20747	1,09723	0,71985	0,05	0	-92,20052	180,97052
Controle Pola Office	-8,28233	57,20747	0,20475	0,98851	0,05	0	-144,86785	128,30318
Controle HP Blue	-52,66733	57,20747	1,30198	0,6289	0,05	0	-189,25285	83,91818

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal Single Bond	-142,522	57,20747	3,52326	0,03882	0,05	1	-279,10752	-5,93648
Clearfill Single Bond	-74,19133	57,20747	1,83407	0,40105	0,05	0	-210,77685	62,39418
Clearfill Universal	68,33087	57,20747	1,68919	0,45991	0,05	0	-68,25485	204,91618

Interactions

Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office Universal	Pola Office	Pola Office	Single Bond	-70.972	99.08624	1.01295	0.99843	0.05	0	-386.79036	244.83636
Pola Office Clearfill	Pola Office	Pola Office	Single Bond	13.727	99.08624	0.19592	1	0.05	0	-302.08136	329.53536
Pola Office Clearfill	Pola Office	Pola Office	Universal	84.699	99.08624	1.20887	0.99491	0.05	0	-231.10936	400.50736
HP Blue Single Bond	Pola Office	Pola Office	Single Bond	171.645	99.08624	2.44981	0.7275	0.05	0	-144.16336	487.45336
HP Blue Single Bond	Pola Office	Pola Office	Universal	242.617	99.08624	3.46276	0.27291	0.05	0	-73.19136	558.42536
HP Blue Single Bond	Pola Office	Pola Office	Clearfill	157.918	99.08624	2.25389	0.80541	0.05	0	-157.89036	473.72636
HP Blue Universal	Pola Office	Pola Office	Single Bond	-124.914	99.08624	1.78284	0.93961	0.05	0	-440.72236	190.89436
HP Blue Universal	Pola Office	Pola Office	Universal	-53.942	99.08624	0.76989	0.99979	0.05	0	-369.75036	261.86636
HP Blue Universal	Pola Office	Pola Office	Clearfill	-138.641	99.08624	1.97876	0.89496	0.05	0	-454.44936	177.16736
HP Blue Universal	Pola Office	HP Blue	Single Bond	-296.559	99.08624	4.23265	0.08283	0.05	0	-612.36736	19.24936
HP Blue Clearfill	Pola Office	Pola Office	Single Bond	29.179	99.08624	0.41646	1	0.05	0	-286.62936	344.98736
HP Blue Clearfill	Pola Office	Pola Office	Universal	100.151	99.08624	1.42941	0.88381	0.05	0	-215.65736	415.95936
HP Blue Clearfill	Pola Office	Pola Office	Clearfill	15.452	99.08624	0.22054	1	0.05	0	-300.35636	331.26036
HP Blue Clearfill	HP Blue	HP Blue	Single Bond	-142.466	99.08624	2.03335	0.87965	0.05	0	-458.27436	173.34236
HP Blue Clearfill	HP Blue	HP Blue	Universal	154.093	99.08624	2.1993	0.82555	0.05	0	-161.71536	469.90136
Controle Single Bond	Pola Office	Pola Office	Single Bond	23.926	99.08624	0.34149	1	0.05	0	-291.88236	339.73436
Controle Single Bond	Pola Office	Pola Office	Universal	94.898	99.08624	1.35444	0.88854	0.05	0	-220.91036	410.70636
Controle Single Bond	Pola Office	Pola Office	Clearfill	10.199	99.08624	0.14557	1	0.05	0	-305.60936	326.00736
Controle Single Bond	HP Blue	HP Blue	Single Bond	-147.719	99.08624	2.10833	0.85658	0.05	0	-463.52736	168.08936
Controle Single Bond	HP Blue	HP Blue	Universal	148.84	99.08624	2.12433	0.85136	0.05	0	-166.96836	464.64836
Controle Single Bond	HP Blue	HP Blue	Clearfill	-5.253	99.08624	0.07497	1	0.05	0	-321.06136	310.55536
Controle Universal	Pola Office	Pola Office	Single Bond	-36.109	99.08624	0.51537	0.99999	0.05	0	-351.91736	279.69936
Controle Universal	Pola Office	Pola Office	Universal	34.863	99.08624	0.49758	0.99999	0.05	0	-280.94536	350.67136
Controle Universal	Pola Office	Pola Office	Clearfill	-49.836	99.08624	0.71129	0.99988	0.05	0	-365.64436	265.97236
Controle Universal	HP Blue	HP Blue	Single Bond	-207.754	99.08624	2.96518	0.48283	0.05	0	-523.56236	108.05436
Controle Universal	HP Blue	HP Blue	Universal	88.805	99.08624	1.26747	0.99926	0.05	0	-227.00336	404.61336
Controle Universal	HP Blue	HP Blue	Clearfill	-65.288	99.08624	0.93183	0.99914	0.05	0	-381.09636	250.52036
Controle Universal	Controle	Controle	Single Bond	-60.035	99.08624	0.85685	0.99953	0.05	0	-375.84336	255.73336
Controle Clearfill	Pola Office	Pola Office	Single Bond	-69.909	99.08624	0.99778	0.99859	0.05	0	-385.71736	245.89936
Controle Clearfill	Pola Office	Pola Office	Universal	1.063	99.08624	0.01517	1	0.05	0	-314.74536	316.87136
Controle Clearfill	Pola Office	Pola Office	Clearfill	-83.636	99.08624	1.1937	0.99506	0.05	0	-399.44436	232.17236
Controle Clearfill	HP Blue	HP Blue	Single Bond	-241.554	99.08624	3.44759	0.27838	0.05	0	-567.36236	74.25436
Controle Clearfill	HP Blue	HP Blue	Universal	55.005	99.08624	0.78506	0.99976	0.05	0	-260.80336	370.81336
Controle Clearfill	HP Blue	HP Blue	Clearfill	-99.088	99.08624	1.41424	0.84887	0.05	0	-414.89636	216.72036
Controle Clearfill	Controle	Controle	Single Bond	-93.835	99.08624	1.33927	0.98935	0.05	0	-409.64336	221.97336
Controle Clearfill	Controle	Controle	Universal	-33.8	99.08624	0.48241	0.99999	0.05	0	-349.60836	282.00836

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Clareador

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,12781
Hypothesis Powers	0,05	50	0,09013
	0,05	100	0,13754
	0,05	200	0,23937

Adesivo

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,58282
Hypothesis Powers	0,05	50	0,34127
	0,05	100	0,63332
	0,05	200	0,92025

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,65121
Hypothesis Powers	0,05	50	0,18851
	0,05	100	0,37829
	0,05	200	0,70528

Interaction

3.2 TEMPO INICIAL DENTINA

ANOVATwoWay (14/12/2017 13:06:09)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	333,676	304,1453	55,52908	92504,36198	0	30
HP Blue	30	357,22867	307,31352	56,10752	94441,60075	0	30
Controle	30	396,06933	325,43483	59,416	105907,82778	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	502,73333	254,46723	46,45915	64753,56894	0	30
Universal	30	145,13767	238,71701	43,58356	56985,81131	0	30
Clearfill	30	439,103	312,85611	57,11945	97878,94688	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	59562,53539	29781,26769	0,39835	0,67273
Adesivo	2	2,18339E6	1,0917E6	14,60253	3,84133E-6
Interaction	4	253751,51071	63437,87768	0,84855	0,4986
Model	8	2,49671E6	312088,12744	4,17449	3,22504E-4
Error	81	6,05562E6	74760,70914	--	--
Corrected Total	89	8,55232E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA Two Way (12/12/2017 11:36:46)

Descriptive Statistics

Overall

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
	90	362,32467	309,98953	32,67577	96093,51079	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	408,977	227,33436	71,88944	51680,91347	0	10
	Universal	10	143,684	240,00646	75,89671	57603,10178	0	10
	Clearfill	10	448,367	357,43812	113,03186	127762,01096	0	10
HP Blue	Single Bond	10	485,055	254,97358	80,62972	65011,52483	0	10
	Universal	10	99,922	156,37883	49,45133	24454,33971	0	10
	Clearfill	10	486,709	323,26445	102,2252	104499,90574	0	10
Controle	Single Bond	10	614,168	260,85691	82,4902	68046,33002	0	10
	Universal	10	191,807	311,23867	98,42231	96869,51013	0	10
	Clearfill	10	382,233	277,34229	87,70333	76918,74565	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	59562,53539	29781,26769	0,39835	0,67273
Adesivo	2	2,18339E6	1,0917E6	14,60253	3,84133E-6
Interaction	4	253751,51071	63437,87768	0,84855	0,4986
Model	8	2,49671E6	312088,12744	4,17449	3,22504E-4
Error	81	8,05662E6	74760,70914	--	--
Corrected Total	89	8,55232E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

		MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue	Pola Office	23,55267	70,59779	0,47181	0,94054	0,05	0	-145,00287	192,1082
	Controle	62,39333	70,59779	1,24986	0,65204	0,05	0	-106,1622	230,94887
Controle	HP Blue	38,84067	70,59779	0,77806	0,84688	0,05	0	-129,71487	207,3962

Adesivo

		MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal	Single Bond	-357,59567	70,59779	7,16335	7,4467E-6	0,05	1	-526,1512	-189,04013
	Clearfill	-63,83033	70,59779	1,27464	0,64105	0,05	0	-232,18587	104,9252
Clearfill	Universal	293,96533	70,59779	5,88871	2,27119E-4	0,05	1	125,4098	462,52087

Interactions

Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond	-265,293	122,27895	3,06824	0,43508	0,05	0	-655,02134	124,43534
	Clearfill	Pola Office	Single Bond	39,39	122,27895	0,45556	1	0,05	0	-350,33834	429,11834
Pola Office	Universal	Pola Office	Universal	304,683	122,27895	3,5238	0,25156	0,05	0	-85,04534	694,41134
	Clearfill	Pola Office	Universal	76,078	122,27895	0,87988	0,99943	0,05	0	-313,65034	465,80634
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond	341,371	122,27895	3,94812	0,13398	0,05	0	-48,35734	731,09934
	Clearfill	Pola Office	Clearfill	36,688	122,27895	0,42431	1	0,05	0	-353,04034	426,41634
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond	-309,055	122,27895	3,57437	0,23473	0,05	0	-698,78334	80,67334
	Clearfill	Pola Office	Universal	-43,762	122,27895	0,50613	0,99999	0,05	0	-433,49034	345,96634
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill	-348,445	122,27895	4,02993	0,11721	0,05	0	-738,17334	41,28334
	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-385,133	122,27895	4,45424	0,05529	0,05	0	-774,86134	4,59534
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond	77,732	122,27895	0,89901	0,99933	0,05	0	-311,99634	467,46034
	Clearfill	Pola Office	Universal	343,025	122,27895	3,96725	0,1299	0,05	0	-46,70334	732,75334
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill	38,342	122,27895	0,44344	1	0,05	0	-351,38634	428,07034
	Clearfill	HP Blue	Single Bond	1,654	122,27895	0,01913	1	0,05	0	-388,07434	391,38234
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal	386,787	122,27895	4,47337	0,05333	0,05	0	-2,94134	776,51534
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond	205,191	122,27895	2,37313	0,75785	0,05	0	-184,53734	594,91934
	Clearfill	Pola Office	Universal	470,484	122,27895	5,44137	0,00697	0,05	1	80,75566	860,21234
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill	165,801	122,27895	1,91757	0,91063	0,05	0	-223,92734	555,52934
	Clearfill	HP Blue	Single Bond	129,113	122,27895	1,49325	0,97871	0,05	0	-260,61534	518,84134
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal	514,246	122,27895	5,9475	0,00209	0,05	1	124,51766	903,97434
	Clearfill	HP Blue	Clearfill	127,459	122,27895	1,47412	0,98035	0,05	0	-262,26934	517,18734
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond	-217,17	122,27895	2,51167	0,69745	0,05	0	-606,89834	172,55834
	Clearfill	Pola Office	Universal	48,123	122,27895	0,55657	0,99998	0,05	0	-341,60534	437,85134
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill	-256,56	122,27895	2,96724	0,48166	0,05	0	-646,28834	133,16834
	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-293,248	122,27895	3,39155	0,29919	0,05	0	-682,97634	96,48034
Controle	Universal	HP Blue	Universal	91,885	122,27895	1,06269	0,99779	0,05	0	-297,84334	481,61334
	Clearfill	HP Blue	Clearfill	-294,902	122,27895	3,41068	0,29198	0,05	0	-684,63034	94,82634
Controle	Universal	Controle	Single Bond	-422,361	122,27895	4,8848	0,02357	0,05	1	-812,08934	-32,63266
	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-26,744	122,27895	0,30931	1	0,05	0	-416,47234	362,98434
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal	238,549	122,27895	2,75893	0,5813	0,05	0	-151,17934	628,27734
	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-66,134	122,27895	0,76487	0,9998	0,05	0	-455,86234	323,59434
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-102,822	122,27895	1,18918	0,99518	0,05	0	-492,55034	286,90634
	Clearfill	HP Blue	Universal	282,311	122,27895	3,26506	0,34935	0,05	0	-107,41734	672,03934
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill	-104,476	122,27895	1,20831	0,99463	0,05	0	-494,20434	285,25234
	Clearfill	Controle	Single Bond	-231,935	122,27895	2,68244	0,6179	0,05	0	-621,06334	157,79334
Controle	Clearfill	Controle	Universal	190,426	122,27895	2,20237	0,82445	0,05	0	-199,30234	580,15434

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,51286

Interaction

3.3 TEMPO CICLADO ESMALTE

ANOVA TwoWay (14/12/2017 12:44:27)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	273,68267	292,95559	53,48613	85822,97539	0	30
HP Blue	30	280,996	340,43703	62,15501	115897,3718	0	30
Controle	30	207,95433	238,783	43,59561	57017,32251	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	409,133	316,20214	57,73035	99983,7929	0	30
Universal	30	152,045	228,50351	41,71884	52213,85203	0	30
Clearfill	30	201,455	267,17495	48,77925	71382,45379	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	97087,83717	48543,91858	0,67313	0,51294
Adesivo	2	1,11666E6	558328,69764	7,742	8,37922E-4
Interaction	4	545269,48469	136317,37117	1,89023	0,12007
Model	8	1,75901E6	219876,83964	3,0489	0,00476
Error	81	5,84147E6	72116,85853	--	--
Corrected Total	89	7,60048E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA: TwoWay (11/12/2017 17:23:34)

Descriptive Statistics

Overall

N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
90	254,211	292,23048	30,8038	85398,65459	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	440,114	343,97891	108,77568	118321,48816	0	10
	Universal	10	152,286	181,05643	57,25507	32781,43163	0	10
	Clearfill	10	228,648	275,7401	87,19667	76032,60024	0	10
HP Blue	Single Bond	10	523,178	342,9362	108,44595	117605,23737	0	10
	Universal	10	58,678	66,53621	21,0406	4427,06677	0	10
	Clearfill	10	261,132	361,78771	114,40732	130890,34637	0	10
Controle	Single Bond	10	264,107	217,61414	68,81563	47355,91262	0	10
	Universal	10	245,171	334,23647	105,69485	111714,01743	0	10
	Clearfill	10	114,585	99,6174	31,50179	9923,62618	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	97087,83717	48543,91858	0,67313	0,51294
Adesivo	2	1,11666E6	558328,69764	7,742	8,37922E-4
Interaction	4	545269,48469	136317,37117	1,89023	0,12007
Model	8	1,75901E6	219876,83964	3,0489	0,00476
Error	81	5,84147E6	72116,85853	---	---
Corrected Total	89	7,60048E6	---	---	---

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are not significantly different.At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are significantly different.At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue - Pola Office	7,31333	69,33823	0,14916	0,99389	0,05	0	-158,23496	172,86163
Controle - Pola Office	-65,72833	69,33823	1,34059	0,61172	0,05	0	-231,27663	99,81996
Controle - HP Blue	-73,04167	69,33823	1,48975	0,54563	0,05	0	-238,58996	92,50663

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal - Single Bond	-257,088	69,33823	5,24353	0,0011	0,05	1	-422,6363	-91,5397
Clearfill - Single Bond	-207,678	69,33823	4,23577	0,01007	0,05	1	-373,2263	-42,1297
Clearfill - Universal	49,41	69,33823	1,00776	0,75677	0,05	0	-116,1383	214,9583

Interactions

		Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond	-287,828	120,09734	3,38934	0,30003	0,05	0	-670,6031	94,9471
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-211,466	120,09734	2,49013	0,70714	0,05	0	-594,2411	171,3091
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal	76,362	120,09734	0,89921	0,99933	0,05	0	-306,4131	459,1371
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond	83,064	120,09734	0,97813	0,99877	0,05	0	-299,7111	465,8391
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal	370,892	120,09734	4,36746	0,06497	0,05	0	-11,8831	753,6671
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill	294,53	120,09734	3,46826	0,27094	0,05	0	-88,2451	677,3051
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond	-381,436	120,09734	4,49162	0,05152	0,05	0	-764,2111	1,3391
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal	-93,608	120,09734	1,10229	0,99714	0,05	0	-476,3831	289,1671
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill	-169,97	120,09734	2,00149	0,88874	0,05	0	-552,7451	212,8051
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond	-464,5	120,09734	5,46975	0,00652	0,05	1	-847,2751	-81,7249
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-178,982	120,09734	2,10761	0,85681	0,05	0	-561,7571	203,7931
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal	108,846	120,09734	1,28172	0,99202	0,05	0	-273,9291	491,6211
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill	32,484	120,09734	0,38252	1	0,05	0	-350,2911	415,2591
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-262,046	120,09734	3,08574	0,42714	0,05	0	-644,8211	120,7291
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal	202,454	120,09734	2,38401	0,75328	0,05	0	-180,3211	585,2291
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond	-176,007	120,09734	2,07258	0,86787	0,05	0	-558,7821	206,7681
Controle	Single Bond	Pola Office	Universal	111,821	120,09734	1,31675	0,99047	0,05	0	-270,9541	494,5961
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill	35,459	120,09734	0,41755	1	0,05	0	-347,3161	418,2341
Controle	Single Bond	HP Blue	Single Bond	-259,071	120,09734	3,05071	0,44309	0,05	0	-641,8481	123,7041
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal	205,429	120,09734	2,41904	0,73837	0,05	0	-177,3461	588,2041
Controle	Single Bond	HP Blue	Clearfill	2,975	120,09734	0,03503	1	0,05	0	-379,8001	385,7501
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond	-194,943	120,09734	2,29556	0,78932	0,05	0	-577,7181	187,8321
Controle	Universal	Pola Office	Universal	92,885	120,09734	1,09377	0,9973	0,05	0	-289,8901	475,6601
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill	16,523	120,09734	0,19457	1	0,05	0	-366,2521	399,2981
Controle	Universal	HP Blue	Single Bond	-278,007	120,09734	3,27369	0,34579	0,05	0	-660,7821	104,7681
Controle	Universal	HP Blue	Universal	186,493	120,09734	2,19806	0,82671	0,05	0	-196,2821	569,2681
Controle	Universal	HP Blue	Clearfill	-15,961	120,09734	0,18795	1	0,05	0	-399,7361	366,8141
Controle	Universal	Controle	Single Bond	-18,936	120,09734	0,22298	1	0,05	0	-401,7111	363,8391
Controle	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-325,529	120,09734	3,83329	0,16059	0,05	0	-708,3041	57,2461
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal	-37,701	120,09734	0,44395	1	0,05	0	-420,4761	345,0741
Controle	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-114,063	120,09734	1,34316	0,98915	0,05	0	-496,8381	268,7121
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-408,593	120,09734	4,81141	0,02742	0,05	1	-791,3681	-25,8179
Controle	Clearfill	HP Blue	Universal	55,907	120,09734	0,65834	0,99994	0,05	0	-326,8681	438,6821
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill	-146,547	120,09734	1,72567	0,94997	0,05	0	-529,3221	236,2281
Controle	Clearfill	Controle	Single Bond	-149,522	120,09734	1,76071	0,94367	0,05	0	-532,2971	233,2531
Controle	Clearfill	Controle	Universal	-130,586	120,09734	1,53772	0,9745	0,05	0	-513,3611	252,1891

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Clareador

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,15962

Adesivo

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,94281

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,86437

Interaction

3.4 TEMPO CICLADO DENTINA

ANOVA TwoWay (14/12/2017 13:08:26)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	500,43367	320,86248	58,58121	102952,73359	0	30
HP Blue	30	504,701	333,15558	60,82561	110992,63753	0	30
Controle	30	476,29867	319,51572	58,33532	102090,29385	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	734,52933	161,58629	29,50149	26110,13025	0	30
Universal	30	196,59933	242,54684	44,28279	58828,9711	0	30
Clearfill	30	550,30467	277,40954	50,64782	76956,05512	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	14074,00898	7037,00449	0,1253	0,8824
Adesivo	2	4,48415E6	2,24207E6	39,92302	8,59091E-13
Interaction	4	131930,78184	32982,69546	0,5873	0,67275
Model	8	4,63015E6	578769,19327	10,30573	7,91257E-10
Error	81	4,54895E6	56159,93514	--	--
Corrected Total	89	9,17911E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA Two Way (12/12/2017 11:40:48)

Descriptive Statistics

Overall

N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
90	493,81111	321,14802	33,85197	103136,04823	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	696,427	158,51546	50,12699	25127,15011	0	10
	Universal	10	175,318	278,78123	88,15837	77718,97451	0	10
	Clearfill	10	629,556	224,14096	70,8796	50239,17207	0	10
HP Blue	Single Bond	10	777,777	164,40073	51,98808	27027,60105	0	10
	Universal	10	202,191	204,28204	64,59965	41731,15381	0	10
	Clearfill	10	534,135	321,53556	101,67847	103385,11914	0	10
Controle	Single Bond	10	729,384	168,09878	53,1575	28257,1906	0	10
	Universal	10	212,289	263,24592	83,24567	69296,41463	0	10
	Clearfill	10	487,223	287,49719	90,91459	82654,83238	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	14074,00898	7037,00449	0,1253	0,8824
Adesivo	2	4,48415E6	2,24207E6	39,92302	8,59091E-13
Interaction	4	131930,78184	32982,69546	0,5873	0,67275
Model	8	4,63015E6	578769,19327	10,30573	7,91257E-10
Error	81	4,54895E6	56159,93514	--	--
Corrected Total	89	9,17911E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue Pola Office	4,26733	61,1882	0,09863	0,99732	0,05	0	-141,82237	150,35704
Controle Pola Office	-24,135	61,1882	0,55782	0,91791	0,05	0	-170,22471	121,95471
Controle HP Blue	-28,40233	61,1882	0,65645	0,8882	0,05	0	-174,49204	117,68737

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal Single Bond	-537,93	61,1882	12,43292	0	0,05	1	-884,01971	-391,84029
Clearfill Single Bond	-184,22467	61,1882	4,2579	0,00963	0,05	1	-330,31437	-38,13496
Clearfill Universal	353,70533	61,1882	8,17502	3,7291E-7	0,05	1	207,61563	499,79504

Interactions

	Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond	-521,109	105,98107	6,95369	1,51747E-4	0,05	1	1	-858,89262	-183,32538
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-66,871	105,98107	0,89233	0,99937	0,05	0	1	-404,65462	270,91262
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal	454,238	105,98107	6,06136	0,00157	0,05	1	1	116,45438	792,02162
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond	81,35	105,98107	1,08554	0,99743	0,05	0	1	-256,43362	419,13362
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal	602,459	105,98107	8,03923	7,04066E-6	0,05	1	1	264,67538	940,24262
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill	148,221	105,98107	1,97786	0,8952	0,05	0	1	-189,56262	486,00462
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond	-494,236	105,98107	6,5951	3,97775E-4	0,05	1	1	-832,01962	-156,45238
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal	26,873	105,98107	0,35859	1	0,05	0	1	-310,91062	364,65662
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill	-427,365	105,98107	5,70277	0,00378	0,05	1	1	-765,14862	-80,58138
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond	-575,586	105,98107	7,68063	1,98164E-5	0,05	1	1	-913,36962	-237,80238
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-162,292	105,98107	2,16563	0,83742	0,05	0	1	-500,07562	175,49162
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal	358,817	105,98107	4,78806	0,02875	0,05	1	1	21,03338	696,60062
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-95,421	105,98107	1,2733	0,99237	0,05	0	1	-433,20462	242,36262
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-243,642	105,98107	3,25116	0,35511	0,05	0	1	-581,42562	94,14162
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal	331,944	105,98107	4,42947	0,05792	0,05	0	1	-5,83962	669,72762
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond	32,957	105,98107	0,43978	1	0,05	0	1	-304,82662	370,74062
Controle	Single Bond	Pola Office	Universal	554,066	105,98107	7,39347	4,47931E-5	0,05	1	1	216,28238	891,84962
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill	99,828	105,98107	1,33211	0,98972	0,05	0	1	-237,95562	437,61162
Controle	Single Bond	HP Blue	Single Bond	-48,393	105,98107	0,64576	0,99994	0,05	0	1	-386,17662	289,39062
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal	527,193	105,98107	7,03487	1,21508E-4	0,05	1	1	189,40938	864,97662
Controle	Single Bond	HP Blue	Clearfill	195,249	105,98107	2,60541	0,65428	0,05	0	1	-142,53462	533,03262
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond	-484,138	105,98107	6,46035	5,66797E-4	0,05	1	1	-821,92162	-146,35438
Controle	Universal	Pola Office	Universal	36,971	105,98107	0,49334	0,99999	0,05	0	1	-300,81262	374,75462
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill	-417,267	105,98107	5,56802	0,00519	0,05	1	1	-755,05062	-79,48338
Controle	Universal	HP Blue	Single Bond	-565,488	105,98107	7,54588	2,91034E-5	0,05	1	1	-903,27162	-227,70438
Controle	Universal	HP Blue	Universal	10,098	105,98107	0,13475	1	0,05	0	1	-327,68562	347,88162
Controle	Universal	HP Blue	Clearfill	-321,846	105,98107	4,29472	0,07415	0,05	0	1	-659,62962	15,93762
Controle	Universal	Controle	Single Bond	-517,095	105,98107	6,90013	1,75572E-4	0,05	1	1	-854,87862	-179,31138
Controle	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-209,204	105,98107	2,79162	0,5656	0,05	0	1	-546,98762	128,57962
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal	311,905	105,98107	4,16207	0,09371	0,05	0	1	-25,87862	649,68862
Controle	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-142,333	105,98107	1,89929	0,915	0,05	0	1	-480,11662	195,45062
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-290,554	105,98107	3,87716	0,14996	0,05	0	1	-628,33762	47,22962
Controle	Clearfill	HP Blue	Universal	285,032	105,98107	3,80347	0,16811	0,05	0	1	-52,75162	622,81562
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill	-46,912	105,98107	0,62599	0,99996	0,05	0	1	-384,69562	290,87162
Controle	Clearfill	Controle	Single Bond	-242,161	105,98107	3,2314	0,36339	0,05	0	1	-579,94462	95,62262
Controle	Clearfill	Controle	Universal	274,934	105,98107	3,66872	0,20538	0,05	0	1	-62,84962	612,71762

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,36364

Interaction

3.5 TEMPO CLAREADO ESMALTE

ANOVA TwoWay (14/12/2017 12:43:42)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	284,97867	317,69743	58,00335	100931,65717	0	30
HP Blue	30	302,499	352,32149	64,32481	124130,43167	0	30
Controle	30	201,06	219,52837	40,08021	48192,70598	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	435,765	335,45638	61,24568	112530,98236	0	30
Universal	30	140,22467	182,65896	33,34881	33364,29558	0	30
Clearfill	30	212,548	290,41064	53,02149	84338,34211	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	176391,75416	88195,87708	1,16513	0,31705
Adesivo	2	1,42401E6	712002,9113	9,40603	2,12194E-4
Interaction	4	368969,85044	92242,46261	1,21858	0,30941
Model	8	1,96937E6	246170,9284	3,25208	0,00292
Error	81	6,13141E6	75696,46144	--	--
Corrected Total	89	8,10078E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA TwoWay (11/12/2017 17:35:21)

Descriptive Statistics

Overall

N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
90	262,84589	301,69523	31,80147	91020,00903	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	459,254	383,55721	121,29144	147116,1316	0	10
	Universal	10	177,803	214,50988	67,83398	46014,48827	0	10
	Clearfill	10	217,879	283,86884	89,76721	80581,51923	0	10
HP Blue	Single Bond	10	521,237	354,46766	112,09252	125647,3222	0	10
	Universal	10	62,844	75,81536	23,97492	5747,9694	0	10
	Clearfill	10	323,416	388,73604	122,92913	151115,7076	0	10
Controlle	Single Bond	10	326,804	260,6041	82,41025	67914,49443	0	10
	Universal	10	180,027	213,92138	67,64788	45762,35649	0	10
	Clearfill	10	96,349	106,62159	33,71671	11368,16374	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	176391,75416	88195,87708	1,16513	0,31705
Adesivo	2	1,42401E6	712002,9113	9,40603	2,12194E-4
Interaction	4	368969,85044	92242,46261	1,21858	0,30941
Model	8	1,96937E6	246170,9284	3,25206	0,00292
Error	81	6,13141E6	75696,46144	--	--
Corrected Total	89	8,10078E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are not significantly different.At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are significantly different.At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue - Pola Office	17,52033	71,03823	0,34679	0,96704	0,05	0	-152,0868	187,12746
Controlle - Pola Office	-83,91867	71,03823	1,67063	0,46768	0,05	0	-253,5258	85,68846
Controlle - HP Blue	-101,439	71,03823	2,01943	0,33145	0,05	0	-271,04613	68,16813

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal - Single Bond	-295,54033	71,03823	5,88355	2,30104E-4	0,05	1	-465,14746	-125,9332
Clearfill - Single Bond	-223,217	71,03823	4,44375	0,00656	0,05	1	-392,82413	-53,60987
Clearfill - Universal	72,32333	71,03823	1,4398	0,56766	0,05	0	-97,2838	241,93046

Interactions

Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond	-281,451	123,04183	3,23493	0,36191	0,05	0	-673,6108	110,7088
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-241,375	123,04183	2,77431	0,57392	0,05	0	-633,5348	150,7848
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal	40,076	123,04183	0,40602	1	0,05	0	-352,0838	432,2358
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond	61,983	123,04183	0,71242	0,99988	0,05	0	-330,1768	454,1428
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal	343,434	123,04183	3,94735	0,13414	0,05	0	-48,7258	735,5938
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill	303,358	123,04183	3,48672	0,2644	0,05	0	-88,8018	695,5178
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond	-396,41	123,04183	4,55624	0,04553	0,05	1	-788,5698	-4,2502
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal	-114,959	123,04183	1,32131	0,99025	0,05	0	-507,1188	277,2008
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill	-155,035	123,04183	1,78194	0,93978	0,05	0	-547,1948	237,1248
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond	-458,393	123,04183	5,26866	0,0103	0,05	1	-850,5528	-66,2332
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-135,838	123,04183	1,56129	0,97204	0,05	0	-527,9978	256,3218
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal	145,613	123,04183	1,67364	0,9578	0,05	0	-246,5468	537,7728
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill	105,537	123,04183	1,21302	0,99449	0,05	0	-286,6228	497,6968
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-197,821	123,04183	2,27371	0,79783	0,05	0	-589,9808	194,3368
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal	260,572	123,04183	2,96495	0,46888	0,05	0	-131,5878	652,7318
Controlle	Single Bond	Pola Office	Single Bond	-132,45	123,04183	1,52235	0,97602	0,05	0	-524,6098	259,7098
Controlle	Single Bond	Pola Office	Universal	149,001	123,04183	1,71258	0,95183	0,05	0	-243,1588	541,1608
Controlle	Single Bond	Pola Office	Clearfill	108,925	123,04183	1,25196	0,99318	0,05	0	-283,2348	501,0848
Controlle	Single Bond	HP Blue	Single Bond	-194,433	123,04183	2,23477	0,81259	0,05	0	-586,5928	197,7268
Controlle	Single Bond	HP Blue	Universal	263,96	123,04183	3,03389	0,45082	0,05	0	-128,1998	656,1198
Controlle	Single Bond	HP Blue	Clearfill	3,388	123,04183	0,03894	1	0,05	0	-388,7718	395,5478
Controlle	Universal	Pola Office	Single Bond	-279,227	123,04183	3,20937	0,37274	0,05	0	-671,3868	112,9328
Controlle	Universal	Pola Office	Universal	2,224	123,04183	0,02556	1	0,05	0	-389,9358	394,3838
Controlle	Universal	Pola Office	Clearfill	-37,852	123,04183	0,43506	1	0,05	0	-430,0118	354,3078
Controlle	Universal	HP Blue	Single Bond	-341,21	123,04183	3,92179	0,13975	0,05	0	-733,3698	50,9498
Controlle	Universal	HP Blue	Universal	117,183	123,04183	1,34687	0,98895	0,05	0	-274,9768	509,3428
Controlle	Universal	HP Blue	Clearfill	-143,389	123,04183	1,64808	0,96141	0,05	0	-535,5488	248,7708
Controlle	Universal	Controlle	Single Bond	-146,777	123,04183	1,68702	0,95581	0,05	0	-538,9368	245,3828
Controlle	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-362,905	123,04183	4,17114	0,09225	0,05	0	-755,0648	29,2548
Controlle	Clearfill	Pola Office	Universal	-81,454	123,04183	0,93621	0,99911	0,05	0	-473,6138	310,7058
Controlle	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-121,53	123,04183	1,39684	0,98602	0,05	0	-513,6898	270,6298
Controlle	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-424,888	123,04183	4,88356	0,02363	0,05	1	-817,0478	-32,7282
Controlle	Clearfill	HP Blue	Universal	33,505	123,04183	0,3851	1	0,05	0	-358,6548	425,6648
Controlle	Clearfill	HP Blue	Clearfill	-227,067	123,04183	2,80985	0,8522	0,05	0	-619,2268	165,0928
Controlle	Clearfill	Controlle	Single Bond	-230,455	123,04183	2,64879	0,63386	0,05	0	-622,6148	161,7048
Controlle	Clearfill	Controlle	Universal	-83,678	123,04183	0,96178	0,99891	0,05	0	-475,8378	308,4618

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Clareador

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,24907

Adesivo

Adesivo			
	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0.05	90	0.97528

Interaction

Interaction			
	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0.05	180	0.68961

Interaction

3.6 TEMPO CLAREADO DENTINA

ANOVATwoWay (14/12/2017 13:07:45)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	496,91933	321,76098	58,74525	103530,12537	0	30
HP Blue	30	542,63467	329,17975	60,09972	108359,30554	0	30
Controle	30	557,839	356,94634	65,16919	127410,69306	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	745,283	159,68335	29,15406	25498,77292	0	30
Universal	30	244,396	277,1075	50,59268	76788,567	0	30
Clearfill	30	607,714	317,07519	57,88974	100536,67494	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	60322,69241	30161,3462	0,42593	0,65462
Adesivo	2	4,01813E6	2,00906E6	28,37124	4,58557E-10
Interaction	4	85685,60657	21421,40164	0,3025	0,87549
Model	8	4,16414E6	520517,26944	7,35054	2,6445E-7
Error	81	5,73589E6	70813,43373	--	--
Corrected Total	89	9,90003E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA TwoWay (12/12/2017 11:45:25)

Descriptive Statistics

Overall

N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
90	532,46433	333,52099	35,1562	111236,25042	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	650,312	192,7636	60,9572	37157,80517	0	10
	Universal	10	238,752	284,52003	89,97313	80951,64731	0	10
	Clearfill	10	601,894	321,07708	101,53349	103090,49263	0	10
HP Blue	Single Bond	10	798,61	90,22611	28,532	8140,75104	0	10
	Universal	10	228,408	231,42127	73,18183	53555,80564	0	10
	Clearfill	10	600,886	318,08472	100,58722	101177,88656	0	10
Controle	Single Bond	10	786,927	147,49862	46,64316	21755,84262	0	10
	Universal	10	266,026	334,78803	105,86927	112083,02482	0	10
	Clearfill	10	620,562	345,55412	109,27381	119407,64775	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	60322,69241	30161,3462	0,42593	0,65462
Adesivo	2	4,01813E6	2,00906E6	28,37124	4,58557E-10
Interaction	4	85885,60657	21421,40164	0,3025	0,87549
Model	8	4,16414E6	520517,26944	7,35054	2,6445E-7
Error	81	5,73589E6	70613,43373	--	--
Corrected Total	89	9,90003E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue Pola Office	45,71533	68,70877	0,94095	0,78419	0,05	0	-118,3301	209,76076
Controle Pola Office	60,91967	68,70877	1,25389	0,65025	0,05	0	-103,12576	224,9651
Controle HP Blue	15,20433	68,70877	0,31295	0,97338	0,05	0	-148,8411	179,24976

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal Single Bond	-500,887	68,70877	10,30962	0	0,05	1	-664,93243	-336,84157
Clearfill Single Bond	-137,569	68,70877	2,83154	0,11817	0,05	0	-301,61443	26,47643
Clearfill Universal	363,318	68,70877	7,47807	3,03227E-6	0,05	1	199,27257	527,36343

Interactions

Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond	-411,56	119,00709	4,89075	0,02328	0,05	1	-790,86023	-32,25977
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-48,618	119,00709	0,57775	0,99998	0,05	0	-427,91823	330,68223
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal	362,942	119,00709	4,313	0,07174	0,05	0	-16,35823	742,24223
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond	148,298	119,00709	1,76229	0,94338	0,05	0	-231,00223	527,59623
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal	559,858	119,00709	6,65304	3,4111E-4	0,05	1	180,55777	939,15623
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill	196,916	119,00709	2,34004	0,7715	0,05	0	-182,38423	576,21623
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond	-421,904	119,00709	5,01367	0,01797	0,05	1	-801,20423	-42,60377
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal	-10,344	119,00709	0,12292	1	0,05	0	-389,64423	368,95623
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill	-373,286	119,00709	4,43502	0,05722	0,05	0	-752,58623	6,01423
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond	-570,202	119,00709	6,77596	2,45544E-4	0,05	1	-949,50223	-190,90177
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-49,426	119,00709	0,58735	0,99997	0,05	0	-428,72623	329,87423
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal	362,134	119,00709	4,3034	0,073	0,05	0	-17,16623	741,43423
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill	-0,808	119,00709	0,0096	1	0,05	0	-380,10823	378,49223
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-197,724	119,00709	2,34964	0,76757	0,05	0	-577,02423	181,57623
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal	372,478	119,00709	4,42632	0,05826	0,05	0	-6,82223	751,77823
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond	136,615	119,00709	1,62346	0,96468	0,05	0	-242,68523	515,91523
Controle	Single Bond	Pola Office	Universal	548,175	119,00709	6,5142	4,92268E-4	0,05	1	168,87477	927,47523
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill	185,233	119,00709	2,20121	0,82487	0,05	0	-194,06723	564,53323
Controle	Single Bond	HP Blue	Single Bond	-11,683	119,00709	0,13883	1	0,05	0	-390,98323	367,61723
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal	558,519	119,00709	6,63713	3,55843E-4	0,05	1	179,21877	937,81923
Controle	Single Bond	HP Blue	Clearfill	186,041	119,00709	2,21081	0,8214	0,05	0	-193,25923	565,34123
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond	-384,284	119,00709	4,56662	0,04463	0,05	1	-763,58423	-4,96377
Controle	Universal	Pola Office	Universal	27,276	119,00709	0,32413	1	0,05	0	-352,02423	406,57623
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill	-335,666	119,00709	3,98887	0,1254	0,05	0	-714,96623	43,63423
Controle	Universal	HP Blue	Single Bond	-532,582	119,00709	6,32891	7,97002E-4	0,05	1	-911,88223	-153,28177
Controle	Universal	HP Blue	Universal	37,62	119,00709	0,44706	1	0,05	0	-341,68023	416,92023
Controle	Universal	HP Blue	Clearfill	-334,858	119,00709	3,97926	0,12738	0,05	0	-714,15823	44,44223
Controle	Universal	Controle	Single Bond	-520,899	119,00709	6,19007	0,00114	0,05	1	-900,19923	-141,59677
Controle	Clearfill	Pola Office	Single Bond	-29,75	119,00709	0,35353	1	0,05	0	-409,05023	349,55023
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal	381,81	119,00709	4,53722	0,04723	0,05	1	2,50977	761,11023
Controle	Clearfill	Pola Office	Clearfill	18,868	119,00709	0,22422	1	0,05	0	-360,43223	398,16823
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond	-178,048	119,00709	2,11582	0,85415	0,05	0	-557,34823	201,25223
Controle	Clearfill	HP Blue	Universal	392,154	119,00709	4,66014	0,03717	0,05	1	12,85377	771,45423
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill	19,676	119,00709	0,23382	1	0,05	0	-359,62423	398,97623
Controle	Clearfill	Controle	Single Bond	-166,365	119,00709	1,97699	0,89544	0,05	0	-545,66523	212,93523
Controle	Clearfill	Controle	Universal	354,534	119,00709	4,21308	0,08573	0,05	0	-24,76623	733,83423

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,19664

Interaction

3.7 TEMPO FINAL ESMALTE

ANOVATwoWay (14/12/2017 12:41:57)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	317,11033	298,00758	54,40849	88808,51949	0	30
HP Blue	30	317,64267	341,09403	62,27496	116345,13578	0	30
Controle	30	186,72133	244,01099	44,55011	59541,36278	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	433,86267	348,70355	63,66427	121594,16714	0	30
Universal	30	160,45133	191,70623	35,00061	36751,27815	0	30
Clearfill	30	227,16033	275,8223	50,35803	76077,94095	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	341419,70222	170709,85111	2,29327	0,10745
Adesivo	2	1,2193E6	609648,51241	8,18984	5,76337E-4
Interaction	4	427248,15096	106812,03774	1,43488	0,22998
Model	8	1,98796E6	248495,60975	3,33822	0,00238
Error	81	6,02961E6	74439,63392	--	--
Corrected Total	89	8,01758E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA TwoWay (11/12/2017 17:48:03)

Descriptive Statistics

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	515,086	347,30784	109,82638	120622,73452	0	10
	Universal	10	164,612	185,33968	58,60955	34350,79631	0	10
	Clearfill	10	271,633	243,92675	77,13641	59050,26076	0	10
HP Blue	Single Bond	10	526,056	352,95149	111,61306	124574,75338	0	10
	Universal	10	111,639	66,26462	20,95471	4390,99972	0	10
	Clearfill	10	315,233	387,94656	122,67947	150502,53476	0	10
Controle	Single Bond	10	260,446	310,51063	98,19208	96416,84969	0	10
	Universal	10	205,103	273,49053	86,4853	74797,07093	0	10
	Clearfill	10	94,815	69,28712	21,91051	4800,70523	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	341419,70222	170709,85111	2,29327	0,10745
Adesivo	2	1,2193E6	609648,51241	8,18984	5,76337E-4
Interaction	4	427248,15096	106812,03774	1,43488	0,22998
Model	8	1,96796E6	248495,60975	3,33822	0,00238
Error	81	6,02961E6	74439,63392	--	--
Corrected Total	89	8,01758E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue Pola Office	0,53233	70,44602	0,01069	0,99997	0,05	0	-167,66086	168,72553
Controle Pola Office	-130,389	70,44602	2,61758	0,1598	0,05	0	-298,5822	37,8042
Controle HP Blue	-130,92133	70,44602	2,62826	0,15749	0,05	0	-299,11453	37,27186

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal Single Bond	-273,41133	70,44602	5,48877	6,12306E-4	0,05	1	-441,60453	-105,21814
Clearfill Single Bond	-206,70233	70,44602	4,14958	0,01198	0,05	1	-374,89553	-38,50914
Clearfill Universal	66,709	70,44602	1,33919	0,61234	0,05	0	-101,4842	234,9022

Interactions

	Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond		-350,474	122,01609	4,06213	0,11109	0,05	0	-739,36456	38,41656
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond		-243,453	122,01609	2,82171	0,55115	0,05	0	-632,34356	145,43756
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal		107,021	122,01609	1,24041	0,99359	0,05	0	-281,86956	495,91156
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond		10,97	122,01609	0,12715	1	0,05	0	-377,92056	399,86056
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal		361,444	122,01609	4,18928	0,08938	0,05	0	-27,44656	750,33456
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill		254,423	122,01609	2,94886	0,49051	0,05	0	-134,46756	643,31356
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond		-403,447	122,01609	4,67611	0,03601	0,05	1	-792,33756	-14,55644
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal		-52,973	122,01609	0,61398	0,99996	0,05	0	-441,86356	335,91756
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill		-159,994	122,01609	1,85439	0,92515	0,05	0	-548,88456	228,89656
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond		-414,417	122,01609	4,80325	0,02788	0,05	1	-803,30756	-25,52644
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Single Bond		-199,853	122,01609	2,31637	0,78106	0,05	0	-588,74356	189,03756
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal		150,621	122,01609	1,74576	0,9463	0,05	0	-238,26956	539,51156
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill		43,6	122,01609	0,50534	0,99999	0,05	0	-345,29056	432,49056
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond		-210,823	122,01609	2,44352	0,72776	0,05	0	-509,71356	178,06756
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal		203,594	122,01609	2,35973	0,76341	0,05	0	-185,29656	592,48456
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond		-254,64	122,01609	2,95138	0,48933	0,05	0	-643,53056	134,25056
Controle	Single Bond	Pola Office	Universal		95,834	122,01609	1,11075	0,99699	0,05	0	-293,05656	484,72456
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill		-11,187	122,01609	0,12966	1	0,05	0	-400,07756	377,70356
Controle	Single Bond	HP Blue	Single Bond		-265,61	122,01609	3,07852	0,43041	0,05	0	-654,50056	123,28056
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal		148,807	122,01609	1,72473	0,94985	0,05	0	-240,08356	537,69756
Controle	Single Bond	HP Blue	Clearfill		-54,787	122,01609	0,635	0,99995	0,05	0	-443,67756	334,10356
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond		-309,983	122,01609	3,59282	0,22878	0,05	0	-698,87356	78,90756
Controle	Universal	Pola Office	Universal		40,491	122,01609	0,46931	0,99999	0,05	0	-348,39956	429,38156
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill		-66,53	122,01609	0,77111	0,99979	0,05	0	-455,42056	322,36056
Controle	Universal	HP Blue	Single Bond		-320,953	122,01609	3,71997	0,19057	0,05	0	-709,84356	67,93756
Controle	Universal	HP Blue	Universal		93,464	122,01609	1,08328	0,99747	0,05	0	-295,42656	482,35456
Controle	Universal	HP Blue	Clearfill		-110,13	122,01609	1,27645	0,99224	0,05	0	-499,02056	278,76056
Controle	Universal	Controle	Single Bond		-55,343	122,01609	0,64145	0,99995	0,05	0	-444,23356	333,54756
Controle	Clearfill	Pola Office	Single Bond		-420,471	122,01609	4,87342	0,02413	0,05	1	-809,36156	-31,58044
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal		-69,997	122,01609	0,81129	0,99969	0,05	0	-458,88756	318,89356
Controle	Clearfill	Pola Office	Clearfill		-177,018	122,01609	2,05171	0,87422	0,05	0	-565,90856	211,87256
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond		-431,441	122,01609	5,00057	0,01848	0,05	1	-820,33156	-42,55044
Controle	Clearfill	HP Blue	Universal		-17,024	122,01609	0,19731	1	0,05	0	-405,91456	371,86656
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill		-220,618	122,01609	2,55705	0,67674	0,05	0	-609,50856	168,27256
Controle	Clearfill	Controle	Single Bond		-165,831	122,01609	1,92205	0,90954	0,05	0	-554,72156	223,05956
Controle	Clearfill	Controle	Universal		-110,488	122,01609	1,2806	0,99207	0,05	0	-499,37856	278,40256

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0.05 level.
Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0.05 level.

Powers

Clareador

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,45331

Adesivo

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	90	0,95413

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,76928

Interaction

3.8 TEMPO FINAL DENTINA

ANOVATwoWay (14/12/2017 13:07:04)

Descriptive Statistics

Clareador

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	30	514,026	294,28963	53,72969	86606,38842	0	30
HP Blue	30	565,85033	332,91193	60,78112	110830,35378	0	30
Controle	30	591,34967	357,74674	65,31532	127982,72877	0	30

Adesivo

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Single Bond	30	781,101	147,36389	26,90484	21716,11516	0	30
Universal	30	254,979	294,11816	53,69838	86505,49029	0	30
Clearfill	30	635,146	260,341	47,53155	67777,43729	0	30

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	93149,26953	46574,63476	0,77896	0,46229
Adesivo	2	4,42634E6	2,21317E6	37,0154	3,81695E-12
Interaction	4	167788,73595	41947,18399	0,70157	0,59313
Model	8	4,68728E6	585909,96168	9,79937	2,03431E-9
Error	81	4,84303E6	59790,5461	--	--
Corrected Total	89	9,53031E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of **Clareador** are **not significantly** different.

At the 0.05 level, the population means of **Adesivo** are **significantly** different.

At the 0.05 level, the interaction between **Clareador** and **Adesivo** is **not significant**.

ANOVA TwoWay (12/12/2017 11:48:35)

Descriptive Statistics

Overall

	N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
	90	557,07533	327,23413	34,49351	107082,17896	0	90

Interaction

		N	Mean	SD	SEM	Variance	Missing	NonMissing
Pola Office	Single Bond	10	660,44	130,14132	41,1543	16936,76384	0	10
	Universal	10	227,897	271,99579	86,01262	73981,71056	0	10
	Clearfill	10	653,741	227,31465	71,8832	51671,9491	0	10
HP Blue	Single Bond	10	807,652	124,93624	39,50831	15609,06437	0	10
	Universal	10	275,427	321,0705	101,53141	103086,26758	0	10
	Clearfill	10	614,472	277,69768	87,81572	77116,00242	0	10
Controle	Single Bond	10	875,211	103,08984	32,59987	10627,5155	0	10
	Universal	10	261,613	316,77047	100,17162	100343,52902	0	10
	Clearfill	10	637,225	297,89614	94,20303	88742,11249	0	10

ANOVA

Overall ANOVA

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	P Value
Clareador	2	93149,26953	46574,63476	0,77896	0,46229
Adesivo	2	4,42634E6	2,21317E6	37,0154	3,81695E-12
Interaction	4	167788,73595	41947,18399	0,70157	0,59313
Model	8	4,68728E6	585909,96168	9,79937	2,03431E-9
Error	81	4,84303E6	59790,5461	--	--
Corrected Total	89	9,53031E6	--	--	--

At the 0.05 level, the population means of Clareador are not significantly different.

At the 0.05 level, the population means of Adesivo are significantly different.

At the 0.05 level, the interaction between Clareador and Adesivo is not significant.

Means Comparisons

Tukey Test

Clareador

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
HP Blue Pola Office	51,82433	63,13506	1,16086	0,69125	0,05	0	-98,91361	202,56227
Controle Pola Office	77,32367	63,13506	1,73204	0,44214	0,05	0	-73,41427	228,06161
Controle HP Blue	25,49933	63,13506	0,57118	0,91411	0,05	0	-125,23861	176,23727

Adesivo

	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Universal Single Bond	-526,122	63,13506	11,78503	0	0,05	1	-676,85994	-375,38406
Clearfill Single Bond	-145,955	63,13506	3,26936	0,05981	0,05	0	-296,69294	4,78294
Clearfill Universal	380,167	63,13506	8,51567	1,174E-7	0,05	1	229,42906	530,90494

Interactions

	Clareador	Adesivo	Clareador	Adesivo	MeanDiff	SEM	q Value	Prob	Alpha	Sig	LCL	UCL
Pola Office	Universal	Pola Office	Single Bond		-432,543	109,35314	5,59388	0,00489	0,05	1	-781,0741	-84,0119
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Single Bond		-8,699	109,35314	0,08664	1	0,05	0	-355,2301	341,8321
Pola Office	Clearfill	Pola Office	Universal		425,844	109,35314	5,50724	0,00598	0,05	1	77,3129	774,3751
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Single Bond		147,212	109,35314	1,90382	0,91393	0,05	0	-201,3191	495,7431
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Universal		579,755	109,35314	7,4977	3,33673E-5	0,05	1	231,2239	928,2861
HP Blue	Single Bond	Pola Office	Clearfill		153,911	109,35314	1,98046	0,89179	0,05	0	-194,6201	502,4421
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond		-385,013	109,35314	4,97919	0,01933	0,05	1	-733,5441	-36,4819
HP Blue	Universal	Pola Office	Universal		47,53	109,35314	0,61468	0,99996	0,05	0	-301,0011	396,0611
HP Blue	Universal	Pola Office	Clearfill		-378,314	109,35314	4,89256	0,02319	0,05	1	-726,8451	-29,7829
HP Blue	Universal	HP Blue	Single Bond		-532,225	109,35314	6,88302	1,83919E-4	0,05	1	-880,7561	-183,6939
HP Blue	Universal	Pola Office	Single Bond		-45,968	109,35314	0,59448	0,99997	0,05	0	-394,4991	302,5631
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Universal		386,575	109,35314	4,9994	0,01852	0,05	1	38,0439	735,1061
HP Blue	Clearfill	Pola Office	Clearfill		-39,269	109,35314	0,50785	0,99999	0,05	0	-387,8001	309,2621
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Single Bond		-193,18	109,35314	2,40831	0,70348	0,05	0	-541,7111	155,3511
HP Blue	Clearfill	HP Blue	Universal		339,045	109,35314	4,38471	0,06293	0,05	0	-9,4861	687,5761
Controle	Single Bond	Pola Office	Single Bond		214,771	109,35314	2,77753	0,57237	0,05	0	-133,7601	563,3021
Controle	Single Bond	Pola Office	Universal		647,314	109,35314	8,37141	2,67767E-6	0,05	1	298,7829	995,8451
Controle	Single Bond	Pola Office	Clearfill		221,47	109,35314	2,86417	0,5308	0,05	0	-127,0611	570,0011
Controle	Single Bond	HP Blue	Single Bond		67,559	109,35314	0,87371	0,99946	0,05	0	-280,9721	416,0901
Controle	Single Bond	HP Blue	Universal		599,784	109,35314	7,75673	1,58305E-5	0,05	1	251,2529	948,3151
Controle	Single Bond	HP Blue	Clearfill		260,739	109,35314	3,37202	0,30665	0,05	0	-87,7921	609,2701
Controle	Universal	Pola Office	Single Bond		-398,827	109,35314	5,15785	0,01316	0,05	1	-747,3581	-50,2959
Controle	Universal	Pola Office	Universal		33,716	109,35314	0,43603	1	0,05	0	-314,8151	382,2471
Controle	Universal	Pola Office	Clearfill		-392,128	109,35314	5,07121	0,01588	0,05	1	-740,6591	-43,5969
Controle	Universal	HP Blue	Single Bond		-546,039	109,35314	7,06167	1,1288E-4	0,05	1	-894,5701	-197,5079
Controle	Universal	HP Blue	Universal		-13,814	109,35314	0,17865	1	0,05	0	-362,3451	334,7171
Controle	Universal	HP Blue	Clearfill		-352,859	109,35314	4,56336	0,04491	0,05	1	-701,3901	-4,3279
Controle	Universal	Controle	Single Bond		-613,598	109,35314	7,93538	9,51482E-6	0,05	1	-962,1291	-265,0669
Controle	Clearfill	Pola Office	Single Bond		-23,215	109,35314	0,30023	1	0,05	0	-371,7461	325,3161
Controle	Clearfill	Pola Office	Universal		409,328	109,35314	5,29365	0,00974	0,05	1	60,7969	757,8591
Controle	Clearfill	Pola Office	Clearfill		-16,516	109,35314	0,21359	1	0,05	0	-365,0471	332,0151
Controle	Clearfill	HP Blue	Single Bond		-170,427	109,35314	2,20405	0,82384	0,05	0	-518,9581	178,1041
Controle	Clearfill	HP Blue	Universal		361,798	109,35314	4,67897	0,03581	0,05	1	13,2669	710,3291
Controle	Clearfill	HP Blue	Clearfill		22,753	109,35314	0,29425	1	0,05	0	-325,7781	371,2841
Controle	Clearfill	Controle	Single Bond		-237,986	109,35314	3,07776	0,43075	0,05	0	-586,5171	110,5451
Controle	Clearfill	Controle	Universal		375,612	109,35314	4,85782	0,02493	0,05	1	27,0809	724,1431

Sig equals 1 indicates that the difference of the means is significant at the 0,05 level.

Sig equals 0 indicates that the difference of the means is not significant at the 0,05 level.

Powers

Interaction

	Alpha	Sample Size	Power
Actual Power	0,05	180	0,43056

Interaction

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Adaptação marginal de restaurações em resina composta expostas a diferentes agentes clareadores dentais

Pesquisador: Andrea Tami Abe

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 58473316.7.0000.0075

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo - Faculdade de Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.730.922

Apresentação do Projeto:

Este estudo terá como objetivo avaliar a adaptação marginal, por meio de avaliação em microscopia eletrônica de varredura (MEV) e tomografia por coerência óptica (OCT) da porcentagem de fenda observada na interface dente-restauração, de restaurações em resina composta confeccionadas com sistemas adesivos de diferentes classificações que serão expostas a agentes clareadores, e submetidas a ciclagem termomecânica. Para este estudo serão utilizados 120 molares humanos hígidos recém-extraídos. Uma cavidade classe V será confeccionada na face vestibular de cada dente com parte da margem localizada em esmalte e parte em dentina. Os espécimes serão divididos em 3 grupos experimentais, de acordo com o sistema adesivo utilizado (Single Bond 2, Single Bond Universal e Clearfil SE Bond), e estes serão aplicados seguindo as recomendações do fabricante. As cavidades serão então preenchidas com a resina composta nanoparticulada Z350XT, e em seguida o acabamento e o polimento serão realizados. Os espécimes terão as raízes incluídas em resina acrílica e serão submetidos a duas ciclagens termomecânicas, sendo a primeira antes e a segunda após o clareamento. Ao final da primeira ciclagem, os espécimes subdivididos em 3 grupos (n=10) de acordo com o tratamento realizado (controle – água destilada, Whiteness HP Blue – pH 8.8, Pola Office – pH 3.6, Whiteness Perfect 10%). Réplicas em resina

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 05.508-900
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 **Fax:** (11)3091-7814 **E-mail:** cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.730.922

epóxi e as imagens em OCT das restaurações serão obtidas em 4 momentos diferentes (antes da primeira ciclagem, depois da primeira ciclagem, após o tratamento e depois da segunda ciclagem). As réplicas serão posteriormente analisadas em MEV (200x). A interface dente-restauração será analisada e a qualidade marginal da restauração será expressa em porcentagem de margens não-contínuas (%MNC) para esmalte e dentina separadamente.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a adaptação marginal, por meio de porcentagem de margens não-contínuas (%MNC) observada na interface dente-restauração tanto em esmalte quanto em dentina, de restaurações em resina composta confeccionadas com sistemas adesivos de diferentes classificações que serão expostas a agentes clareadores e submetidas a envelhecimento artificial por ciclagem termomecânica. Serão utilizados como método de análise a microscopia eletrônica de varredura e a tomografia por coerência óptica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os riscos são mínimos, pois os dentes utilizados serão obtidos do banco de dentes humano da FOU SP.

Benefícios: O benefício será uma melhor compreensão da influência do clareamento na integridade marginal das restaurações em resina composta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa foi desenhada de forma apropriada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de forma apropriada:

- Folha de rosto
- Informações básicas
- Projeto
- Cronograma
- Autorização do Biobanco da FOU SP para utilizar 120 amostras de material biológico
- Dispensa TCLE

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final, utilizando-se da opção "Enviar Notificação" (descrita no Manual "Submeter Notificação", disponível na Central de Suporte - canto

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

**FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO**

Continuação do Parecer: 1.730.022

superior direito do site www.saude.gov.br/plataformabrasil).

Qualquer alteração no projeto original deve ser apresentada "emenda" a este CEP, de forma objetiva e com justificativas para nova apreciação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_714549.pdf	08/08/2016 14:47:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.docx	28/07/2016 22:51:53	Andrea Tami Abe	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	banco.pdf	28/07/2016 22:44:43	Andrea Tami Abe	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	28/07/2016 22:44:08	Andrea Tami Abe	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 16 de Setembro de 2016

Assinado por:
Maria Gabriela Haye Blazevic
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br