

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 30/07/2022.



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Jessica Katarine de Abreu Silva

**Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e
momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro**

Araraquara

2020



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Jessica Katarine de Abreu Silva

Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia de Araraquara para obtenção do título de Mestre em Nome do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, na Área de Dentística Restauradora.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade.

Coorientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga.

Araraquara

2020

Silva, Jessica Katarine de Abreu

Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro / Jessica Katarine de Abreu Silva. – Araraquara: [s.n.], 2020
51 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade
Coorientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga

1. Cimentos de resina 2. Adaptação marginal dentária 3. Autocura de resinas dentárias 4. Adesivos dentinários. I. Título.

Jessica Katarine de Abreu Silva

Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro

Comissão julgadora

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Dentística Restauradora

Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade

Prof. Dr. Edson Alves de Campos

Prof. Dr. Anna Thereza Peroba Rezende Ramos

Araraquara, 30 de julho de 2020.

DADOS CURRICULARES

Jessica Katarine de Abreu Silva

NASCIMENTO: 24 de Janeiro de 1992 – Teresina – Piauí

FILIAÇÃO: Maria Ribeiro da Silva
Henrique de Abreu Silva

2013 – 2017

Graduação em Odontologia

Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil.

Título: Precisão do conjunto pilar de transferência personalizado na moldagem de múltiplos pilares implantossuportados através da técnica da moldeira fechada.

Orientação: Prof. Dr. Valdimar da Silva Valente.

2018 – 2020

Mestrado em Ciências Odontológicas – Dentística Restauradora

Universidade Estadual Paulista, Unesp, Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr, Brasil.

Título: Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro.

Orientação: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade.

Coorientação: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga.

2019 – 2021

Especialização em Odontologia Legal

Universidade de São Paulo, USP, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, FORP, Brasil.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Henrique Alves da Silva.

Dedico este trabalho primeiramente ao ente infinito, eterno, sobrenatural e existente por si só, Deus. E à minha mãe, lutadora incansável, pelos sacrifícios que teve que fazer para que esse sonho pudesse se concretizar, por acreditar em mim, pelo apoio mais importante que eu esperava receber e, acima de tudo, pelo amor incondicional à sua família.

AGRADECIMENTOS

A Deus

Por não ter permitido que as dores sentidas ao longo dessa caminhada me fizessem desistir. Por me abençoar, me guardar e me proteger de todos os entraves e todo mal escancarado ou disfarçado de bem querer.

À minha mãe

Maria Ribeiro da Silva, por absolutamente tudo até agora. Pela representação da mulher forte, da mulher lutadora, da mulher que ultrapassa qualquer que seja a barreira sem esquecer de preencher qualquer ambiente com sua gargalhada gostosa e sua bondade. Gratidão por nunca desistir de absolutamente nenhum dos seus, principalmente suas filhas. Você é a leoa que observo, mimetizo as ações e espero um dia poder me tornar algo que ao menos lembre tamanha força da natureza. Te amo além dessa vida.

A meu pai

Henrique de Abreu Silva, pela herança da leveza e da vontade inesgotável de viver e de escancarar o riso.

À minha irmã

Geísa Carla de Abreu Silva, pelo apoio a mim dado, por celebrar junto comigo as vitórias, por acreditar em meu potencial e por nos presentear com o pingô de gente que vai solidificar a mudança em nossas vidas e na nossa forma de encarar as coisas. Esse serzinho será a luz que vai encandear o que ainda estava na sombra. Amo você e sempre estarei à postos para te amparar.

À minha família

Mesmo com toda sua pluralidade, quando estamos juntos nada mais importa. Um agradecimento especial à minha madrinha Júlia e meu padrinho Antônio que sempre oram e pedem a Deus que interceda por mim.

Aos amigos

Durante essa jornada, tive a oportunidade de vivenciar inúmeras experiências e a felicidade de conhecer muita gente boa de vários lugares do Brasil e do mundo. Na minha opinião, talvez esse seja o grande barato de tudo. Fazer conexões com pessoas diferentes, de lugares diferentes, com culinária diferente, que carregam um sotaque diferente ou tem como língua materna um idioma diferente do seu, te força a abrir a mente, a pensar além do que você conhece e tem preestabelecido. Estaria mentindo se dissesse que tudo são flores, porque essa não é a verdade. É preciso ter muito equilíbrio, alicerce familiar e vontade de vencer, para que as experiências negativas não se sobressaíam às positivas. Valorizando aqueles que me estenderam a mão, que me arrancaram um sorriso ou vários, aqueles que pude compartilhar uma pista de dança, uma viagem, uma refeição, um passeio ao ar livre, aqueles que, quando da simples lembrança um sorriso vem à tona, o meu mais sincero desejo de felicidade e abundância em suas vidas. Lealdade e parceria são artigos de luxo atualmente. Portanto, quando encontrar alguém que obtenha tamanha preciosidade, agarre e faça o possível para nunca perder de vista. São essas figuras que também fazem com que a caminhada seja menos maçante, menos solitária. Ao meu querido Diego Bussaneli, pela bondade, altruísmo, disposição em ajudar e minimizar os problemas da vida de quem ele ama. É uma felicidade saber que nos damos tão bem e nos respeitamos mesmo sendo opostos. É um prazer dividir essa vida com você e saber que a admiração, o respeito e a torcida são recíprocos, meu amigo. Amo você, Diclows! À Carmélia Lobo, que é uma das mulheres que eu mais admiro no mundo todo, por sua força, sua garra, sua vontade de vencer e pela forma de levar a vida. Carm's, amo você! Aos queridos Aryvelto Miranda, Amanda Lima, Stephania Rodolfo, Guilherme Braidó, meu carinho e gratidão. Ao meu querido Jeffersson Trigo, por tanto carinho e cuidado comigo. Nunca imaginei que fosse sentir tanto carinho por um "gringo"(rsrsrs). Te amo. À Priscila Borges, que viveu comigo o início desse sonho e inúmeras vezes fomos acalento uma para outra. Ao meu doce, Júlia Pazos, que é alguém que distribui simpatia por onde passa e que, como uma benção chegou na minha vida, assim como eu cheguei na dela. Nada é por acaso, Xuxu. Te amo! Ao meu querido Evânio Vilela, pela grata surpresa de ganhar a tua amizade. Você também me mostra o que de melhor pode existir no íntimo das pessoas. Gratidão por tudo. Estou aqui sempre que você precisar. Amo você! À Adriana Souza, pela amizade, companheirismo e sua sempre solicitude.

Amo você! Ao meu querido e amado amigo César Abreu, por me permitir entrar em sua vida, por permitir que construíssemos essa amizade sólida. Foi uma surpresa tão linda! Sempre irei lembrar de você ao ouvir qualquer verso das músicas bem escritas que só você consegue escolher tão bem para preencher um momento. Amo você! Um agradecimento especial é necessário para esse ser humano que Deus colocou na minha vida em 2011 e deu um jeito de fazer com que morássemos debaixo do mesmo teto durante a nossa aventura na pós-graduação. Lucas Portela Oliveira, passamos por muita coisa de 2011 até aqui, mais especificamente, sonhamos, realizamos, choramos, caímos, levantamos, gargalhamos, comemos (muito), bebemos, dançamos, focamos, desfocamos, focamos novamente...vivemos. É uma grande honra poder dividir a vida contigo durante essa nossa fase. Eu não poderia esquecer de registrar o quanto Deus foi bondoso conosco e o quanto formamos um bom time. No meu entendimento, amizade é dedicação, lealdade, torcida pela felicidade e sucesso do outro e confiança que o outro vai te amparar quando houver necessidade. A ti meu amor, meu irmão, a minha dedicação, minha lealdade, minha torcida descontrolada por tuas conquistas, meu desejo de sucesso e minha eterna gratidão por todos os momentos vividos. Te respeito, te quero bem e te amo.

À minha região

Nordeste, pela tatuagem de força, de insistência, de vontade de viver e de vencer que carrego no peito. Por toda bagagem cultural e de leveza que orgulhosamente mantenho em cada passo que dou.

Ao meu estado e cidade

Ao meu estado Piauí e à minha cidade Teresina, por serem berço das histórias que marejam meus olhos e por serem responsáveis pelo som carregado do meu sotaque.

À cidade de Araraquara

Que inocentemente se intitula a “Morada do Sol” porque não conhece Teresina. Minha gratidão a essa cidade que me fez amadurecer em dois anos o que eu não amadureci nos vinte e seis anos que antecederam essa vinda para cá. O pôr do sol

mais lindo visto do décimo primeiro andar e o cheirinho de laranja, são as sensações que me marcam profundamente.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Pelo enorme prazer de presenciar durante o tempo do curso de mestrado a brilhante e inspiradora direção da Prof^a. Dr^a. Elaine Maria Sgavioli Massucato e vice-direção do Prof. Dr. Edson Alves de Campos. Atualmente a seriedade e compromisso tem marcado a direção do Prof. Dr. Edson Alves de Campos e vice-direção da Prof^a. Dr^a. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia, seres humanos por quem nutro uma grande admiração e respeito. Em adicional, ao Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora e todo o seu corpo docente sob coordenação da Prof^a. Dr^a. Fernanda Lourenção Brighenti, por guiar pedras brutas ao caminho mais parecido com uma joia rara. Ao corpo de funcionários desta instituição a minha gratidão, pois estes permitem o pleno desenvolvimento de nossas atividades e são peças facilitadoras do processo.

Ao meu orientador

Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade, pelo acolhimento no momento que mais precisei, por estimular em mim a autonomia ao passo que se fazia presente quando necessário, por me proporcionar excelentes experiências e fazer com que tudo sempre fosse resolvido da melhor maneira possível. Serei muito grata!

Ao meu coorientador

Prof. Dr. Milton Carlos Kuga, entusiasta das ideias, dono do bordão “Vamos trabalhar!” e olhos quase sempre semicerrados acompanhados de um movimento cômico. Gratidão pelas ideias compartilhadas, pelas conexões criadas, pelas oportunidades dadas e pela leveza.

À Pati

Formalmente, Prof^a. Dr^a. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia, mas para mim é Pati. Sempre com um sorriso no rosto e uma disponibilidade e vontade de ajudar o próximo. Gratidão por todo amor e suporte a mim dado. Você é, definitivamente, daqueles seres humanos que inspiram outros a serem melhores. Amo você!

À todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para execução deste trabalho, minha eterna gratidão.

À CAPES:

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

“Faça o bem meu povo, faça o bem por qualquer um, sem perguntar o porque,
parece fora de moda, soa meio que clichê, mas quando se ajuda alguém o ajudado
é você.”*

“A humanidade sempre teve medo de mulheres que voam.
Sejam elas bruxas, sejam elas livres.”**

*Bessa B. Poesia que transforma. Rio de Janeiro: Sextante; 2018.

**Autor desconhecido

Silva JKA. Efeitos de diferentes cimentos endodônticos, sistemas de cimentação e momento de fotoativação em restaurações com pino de fibra de vidro. [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

RESUMO

Entendendo as lacunas ainda existentes sobre os fatores que podem influenciar uma adesão adequada, o objetivo do estudo 1 foi avaliar os efeitos de cimentos endodônticos sobre a interface adesiva de diferentes sistemas de cimentação de pino de fibra e dentina radicular. Sessenta raízes de incisivos bovinos foram endodonticamente tratadas e alocadas aleatoriamente em 6 grupos (n=10), de acordo com o cimento endodôntico (biocerâmico – Sealer Plus BC e contendo resina epóxi - AH-Plus) e protocolo de cimentação adesiva utilizado (Single Bond Universal e RelyX™ Ultimate; Optibond Universal™ e NX3 Nexus™ Dual-Cure; Ambar Universal e AllCem Core) . As análises de push-out, estereomicroscopia e microscopia de fluorescência confocal foram realizadas a fim de se determinar a resistência de união e penetrabilidade dentinária. Foi observado que no cimento biocerâmico ocorreram mais falhas adesivas do tipo 2 e 3. Não houve diferença estatística entre os grupos com relação a penetrabilidade dentinária. Concluiu-se que o cimento endodôntico biocerâmico utilizado, não afeta negativamente a interface adesiva gerada na restauração com pinos de fibra de vidro. O objetivo do estudo 2 foi analisar a interface adesiva de restaurações com pino de fibra de vidro cimentados com um novo cimento resinoso autoadesivo (Megalink Auto, Odontomega Import) utilizando fotoativação imediata ou tardia. Quarenta raízes de caninos humanos endodonticamente tratadas foram alocadas em quatro grupos de acordo com cimento e momento de fotoativação utilizado (n=10): RelyX™ U200 (3M ESPE) ou Megalink Auto (Odontomega Import) com fotoativação imediata e tardia. Os espécimes foram seccionados e submetidos aos testes de push-out/estereomicroscopia (resistência de união) e microscopia confocal a laser (penetrabilidade dentinária). Não foram observadas diferenças entre o desempenho do novo cimento resinoso avaliado e o RelyX™ U200. O momento de fotoativação não teve impacto na resistência da união, entretanto, influenciou negativamente a penetrabilidade dentinária quando realizado de forma tardia, independentemente do cimento utilizado.

Palavras-chave: Cimentos de resina. Adaptação marginal dentária. Autocura de resinas dentárias. Adesivos dentinários.

Silva JKA. Effects of different endodontic sealers, cementation systems and photoactivation time point in fiberglass posts restorations. [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

ABSTRACT

Understanding the gaps that still exist about the factors that can influence correct adhesion, the objective of study 1 was to evaluate the effects of endodontic sealers on the adhesive interface of different fiberglass posts and root dentin cementation systems. Sixty roots of bovine incisors were endodontically treated and randomly allocated to 6 groups (n = 10), according to the endodontic sealer (Bioceramic - Sealer Plus BC and containing epoxy resin - AH-Plus) and adhesive cementation protocol used (Single Bond Universal and RelyXTM Ultimate; Optibond UniversalTM and NX3 NexusTM Dual-Cure; Ambar Universal and AllCem Core). The push-out, stereomicroscopy and confocal fluorescence microscopy analyzes were performed in order to determine the bond strength and dentin penetrability. It was observed that in bioceramic cement there were more type 2 and 3 adhesive failures. There was no statistical difference between the groups regarding dentin penetrability. It was concluded that the bioceramic endodontic sealer used does not negatively affect the adhesive interface generated in the restoration with fiberglass posts. The objective of study 2 was to analyze the adhesive interface of restorations with fiberglass posts cemented with a new self-adhesive resin cement (Megalink Auto, Odontomega Import) using immediate or late photoactivation. Forty roots of endodontically treated human canines were allocated into four groups according to cement and photoactivation time used (n = 10): RelyXTM U200 (3M ESPE) or Megalink Auto (Odontomega Import) with immediate and late photoactivation. The specimens were sectioned and submitted to tests of push-out / stereomicroscopy (bond strength) and confocal laser microscopy (dentin penetrability). No differences were observed between the performance of the new resin cement evaluated and the RelyXTM U200. The photoactivation moment had no impact on the bond strength, however, it negatively influenced dentin penetrability when performed late, regardless of the cement used.

Keywords: Resin cements. Dental marginal adaptation. Self-curing of dental resins. Dentin-bonding agents.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 PROPOSIÇÃO	16
3 PUBLICAÇÕES	17
3.1 Publicação 1	18
3.2 Publicação 2	34
4 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

A OMI (Odontologia Minimamente Invasiva) é uma filosofia ou conceito que tenta garantir que os dentes sejam mantidos funcionais por toda a vida. No início dos anos 90, as pesquisas demonstraram que o manejo de lesões de cárie dentária poderia ser melhor alcançado afastando-se de abordagens cirúrgicas/interceptativas em favor de abordagens de caráter preventivo.¹ A partir daí, em termos de materiais e técnicas, muito têm sido estudado e desenvolvido, de modo a proporcionar cada vez mais para Odontologia, novos protocolos com visão atualizada e em compasso com a OMI.

Embora a OMI seja bastante difundida atualmente, ainda há necessidade de abordagens interceptativas, como o tratamento endodôntico. Um dos objetivos do tratamento endodôntico moderno é conseguir a manutenção de um dente funcional, pelo máximo de tempo possível. A retenção a longo prazo do dente tratado endodonticamente está intimamente ligada com a quantidade do remanescente dentário e a qualidade da restauração após obturação. Com frequência, vemos a necessidade do uso de retentores intrarradiculares. Dentre eles, os pinos de fibra de vidro são largamente utilizados devido a suas inúmeras vantagens. Nos últimos anos, houve um progresso no que tange o desenvolvimento na área endodôntica, como instrumentais, materiais e protocolos, tornando os procedimentos mais seguros, mais precisos e mais eficientes.²

Rotineiramente, vemos a necessidade clínica de indicação de restaurações com pinos de fibra. Existem muitas vantagens no uso destes pinos de fibra de vidro em comparação com pinos de metal, especialmente a menor concentração de tensões na raiz e por possuírem módulo de elasticidade semelhante à dentina, o que reduz o risco de fratura radicular.^{3 4,5} No entanto, a perda de adesão é uma falha comum relatada em pinos de fibra de vidro, e geralmente ocorre ao longo da interface adesiva entre a dentina radicular e o cimento resinoso.^{6,7}

A adesão à dentina radicular é dificultada por inúmeros fatores, como pouca visibilidade, características anatômicas desfavoráveis, alto fator de configuração da cavidade, dentre outros. Já a retenção destes pinos é influenciada por fatores como o tipo e o formato do pino, a estratégia cimentante utilizada,

presença de contaminação com outros produtos químicos, técnicas de instrumentação e soluções irrigadoras, espessura do cimento resinoso, persistência de óleo, agentes hemostáticos, material de preenchimento temporário, ou resíduos de cimentos obturadores, estresse gerado pela contração da polimerização.^{3,8,9} Antes da cimentação dos pinos de fibra, o espaço para pino deve ser preparado de modo a remover parte da obturação endodôntica ¹⁰ e receber o conjunto pino/sistema de cimentação.

No mercado odontológico atual, dispomos de inúmeras opções para a obturação do canal radicular, como cimentos endodônticos com bases diferentes, como por exemplo, os à base de resinas, como éter bisfenol ou metilsalicilato, ^{11,12} à base de ionômero de vidro, silicato de cálcio. Com variedade equivalente, os cimentos resinosos apresentam-se com mecanismos de polimerização química, fotoativada ou de dupla fotoativação, são comumente utilizados como estratégia de cimentação de pinos de fibra.^{13,14} Os cimentos de dupla fotoativação permitem um melhor manuseio clínico, favorecendo a polimerização em áreas críticas em incidência de luz, como a região apical, situação que é inerente deste procedimento restaurador.

Faz-se necessário a exploração destes materiais, com o intuito de encontrarmos um melhor protocolo sob medida para situação clínica enfrentada, identificando possíveis falhas do material ou da técnica, explorando as características químicas e desempenho mediante o tipo e tempo da luz incidida, assim como todas as possibilidades de questionamento que um material possa receber e que a ciência possa esclarecer.

4 CONCLUSÃO

À medida que novas técnicas e materiais surgem no mercado odontológico, torna-se nossa responsabilidade avaliar o desempenho destes. *Insights* podem surgir no desenvolvimento destes estudos nos proporcionando novas ideias que contribuam com o aprimoramento da adesão dos materiais aos tecidos dentários.

REFERÊNCIAS

1. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J.* 2017; 223(3): 183–9.
2. Bergenholtz G. Assessment of treatment failure in endodontic therapy. *J Oral Rehabil.* 2016; 43(10): 753–8.
3. Souza NC de, Marcondes ML, Breda RV, Weber JBB, Mota EG, Spohr AM. Relined fiberglass post: an ex vivo study of the resin cement thickness and dentin-resin interface. *Braz Oral Res.* 2016; 30(1): 1–8.
4. Calixto LR, Bandéca MC, Clavijo V, Andrade MF, Vaz LG, Campos EA. Effect of resin cement system and root region on the push-out bond strength of a translucent fiber post. *Oper Dent.* 2012; 37(1): 80–6.
5. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int.* 2008; 39(2): 117–29.
6. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S, De Sanctis M, Goracci C. Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res.* 2007; 86(8): 729–34.
7. Monticelli F, Grandini S, Goracci C, Ferrari M. Clinical behavior of translucent-fiber posts : a 2-year prospective study. *Int J Prosthodont.* 2003;16(6): 593–7.
8. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital Tooth Bleaching: A review of the literature and clinical procedures. *J Endod.* 2008; 34(4): 394–407.
9. Kuga MC, Faria G, Rossi MA, Do Carmo Monteiro JC, Bonetti-Filho I, Berbert FLCV, et al. Persistence of epoxy-based sealer residues in dentin treated with different chemical removal protocols. *Scanning.* 2013; 35(1): 17–21.

* De acordo com o Guia e Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas de Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <https://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

10. Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores: a review. *Quintessence Int.* 2005; 36(9): 737–47.
11. Donnelly A, Sword J, Nishitani Y, Yoshiyama M, Agee K, Tay FR, et al. Water sorption and solubility of methacrylate resin-based root canal sealers. *J Endod.* 2007; 33(8): 990–4.
12. Kuga MC, Só MVR, De Faria-júnior NB, Keine KC, Faria G, Fabricio S, et al. Persistence of resinous cement residues in dentin treated with different chemical removal protocols. *Microsc Res Tech.* 2012; 75(7): 982–5.
13. Tanoue N, Koishi Y, Atsuta M, Matsumura H. Properties of dual-curable luting composites polymerized with single and dual curing modes. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(10): 1015–21.
14. Viotti RG, Kasaz A, Pena CE, Alexandre RS, Arrais CA, Reis AF. Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems. *J Prosthet Dent.* 2009; 102(5): 306–12.