

Faculdade ILAPEO

Mariana Camargo Rogacheski

Cimentos resinosos: autoadesivo e convencional - relato de caso clínico

CURITIBA
2018

Mariana Camargo Rogacheski

Cimentos resinosos: autoadesivo e convencional - relato de caso clínico

Monografia apresentada à Faculdade ILAPEO,
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Especialista em Prótese

Orientador: Prof. Yuri Uhlendorf

CURITIBA
2018

Mariana Camargo Rogacheski

Cimentos resinosos: autoadesivo e convencional - relato de caso clínico

Presidente da banca: Prof. Yuri Uhlendorf

BANCA EXAMINADORA

Prof. Hyung Joo Lee
Prof. Wagner Moreira

Aprovada em 08/05/2018

Dedico esta monografia à minha família, em especial ao meu marido Fabiano, pela dedicação e incentivo, sempre pronto a me ajudar e apoiar nos acontecimentos da minha vida.

Aos meus pais, pelo dom da vida e por serem minha base e meu alicerce. Muito obrigada por tudo o que já fizeram e ainda farão por mim.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela vida e por permitir a conclusão de mais uma especialização.

Aos meus professores, Yuri Uhlendorf, Vitor Coró, Halina Berejuk e Hyung Joo Lee, pela dedicação e generosa transmissão de tão vasto conhecimento. Vocês foram fundamentais no meu crescimento profissional.

Ao meu orientador, professor Yuri Uhlendorf, pela paciência e disponibilidade na orientação desta monografia.

Aos meus colegas de curso, pelo companheirismo e amizade durante esses dois anos de convivência. De modo especial à colega Daniella Minharo, por gentilmente ceder o caso clínico desse trabalho.

À Faculdade ILAPEO, a qual tenho orgulho de frequentar, e a seus colaboradores, sempre prontos a contribuir para o crescimento e progresso da instituição.

Lista de Figuras

Figura 1 – Fotografia extraoral frontal e lateral.....	33
Figura 2 – Fotografia intraoral.....	33
Figura 3 – Radiografia panorâmica.....	33
Figura 4 – Enceramento e confecção da muralha	34
Figura 5 – Prova do <i>mock-up</i>	34
Figura 6 – Preparos dos elementos: 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24 e prótese sobre implante do 11	35
Figura 7 – Preparos aproximados	35
Figura 8 – Provisórios com resina bis-acrídica	36
Figura 9 – Cerâmicas pré-cimentação.....	36
Figura 10 – Aplicação do ácido fluorídrico por 30 segundos e enxágue	37
Figura 11 – Aplicação do ácido fosfórico por 30 segundos e enxágue.....	37
Figura 12 – Aplicação do silano	38
Figura 13 – Aplicação do adesivo.....	38
Figura 14 – Aplicação do ácido fosfórico nos preparos e enxágue	39
Figura 15 – Sistema adesivo.....	39
Figura 16 – Inserção do cimento convencional	40
Figura 17 – Remoção dos excessos	40
Figura 18 – Espatulação, inserção e remoção dos excessos do cimento autoadesivo	41
Figura 19 – Foto final.....	41

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

ANOVA	<i>analysis of variance</i> (análise de variância)
APCD	Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas
BIS-GMA	bisfenol glicidil metacrilato
CA	<i>chemically activated</i> (ativado quimicamente)
CEP	Código de Endereçamento Postal
DA	<i>dual activated</i> (ativado <i>dual</i>)
<i>et al.</i>	<i>et alii</i> (e outros)
EUA	Estados Unidos da América
GMA	<i>glycidyl methacrylate</i> (metacrilato de glicidila)
HEMA	<i>hydroxyethyl methacrylate</i> (hidroxietil metacrilato)
ILAPEO	Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico
META	<i>methacryloyloxyethyl trimellitate anhydride</i> (metacriloxietil trimelitano anidro)
MSc	<i>Master of Science</i> (mestre)
PR	Paraná
Prof.	professor
TEGMA	<i>triethylene glycol dimethacrylate</i> (dimetacrilato de trietilenoglicol)
UDMA	<i>urethane dimethacrylate</i> (dimetacrilato de uretano)

Sumário

Resumo

Abstract

1. Introdução.....	10
2. Revisão de Literatura.....	12
3. Proposição.....	28
4. Artigo Científico	29
5. Referências	48
6. Apêndice.....	51
7. Anexo	52

Resumo

Com os constantes avanços tecnológicos na chamada Odontologia Adesiva, verifica-se a crescente variabilidade dos sistemas de cimentação e suas diferentes técnicas. O estudo aqui descrito objetivou a comparação entre os cimentos autoadesivos e os convencionais, apontando suas propriedades, composições e indicações, com o intuito de facilitar, ao clínico, a escolha do melhor agente cimentante para o uso em restaurações indiretas. Foram realizados exames clínicos iniciais, radiografias e planejamento para reabilitação do caso com facetas, coroas sobre dente e coroa sobre implante. Para a cimentação das porcelanas, utilizaram-se dois tipos de cimento, um autoadesivo e um convencional. As técnicas de cimentação foram descritas passo a passo, para cada categoria de cimento: autoadesivo, sem preparo prévio na porcelana e no dente; convencional, com preparo prévio no dente, ácido fosfórico a 37%, primer e adesivo; nas peças de porcelana, ácido fluorídrico, silano e adesivo. A escolha pelo melhor agente cimentante depende do tipo de material restaurador utilizado. Como não há um cimento adequado a todos os tipos de restaurações indiretas, é necessário o conhecimento das propriedades e indicações de cada produto, associado a cada caso clínico.

Palavras-chave: cimentação, cimentos dentários, porcelana dentária.

Abstract

As technology keeps advancing on Adhesive Dentistry, the variability of dental luting systems and their different techniques increases along time. This study aimed on comparing self-adhesive and conventional cements, describing their properties, compositions and indications, in order to help the practitioner to choose the best luting cement for indirect restorations. The procedures started by initial clinical examinations, followed by x-ray imaging. Case planning was based on veneers, crowns and crowns on implants. For veneer cementation, two types of cement were used: an self-adhesive and a conventional one. All stages in the cementation techniques were described, according to each cement category: self-adhesive, with no previous preparation on ceramic and tooth; conventional, with previous tooth preparation, 37% phosphoric acid, primer and adhesive; on ceramic pieces, hydrofluoric acid, silane and adhesive. The choice for the best luting agent depends on the kind of restorative material used. As there is not an only suitable cement for all kinds of indirect restorations, knowledge on properties and indications for each product and clinical case is required.

Keywords: cementation, dental cements, dental porcelain.

1. Introdução

A Odontologia adesiva, em decorrência dos constantes avanços da tecnologia, presencia o crescente surgimento de técnicas e sistemas de cimentação associados às restaurações indiretas (VELO *et al.*, 2013). Entre os fatores a propiciar a longevidade clínica de tais procedimentos, está o agente cimentante, que retém eficazmente o dente à restauração, fazendo o selamento marginal e garantindo a durabilidade dos resultados do tratamento (SOARES *et al.*, 2005; VELO *et al.*, 2013).

Os cimentos resinosos constituem eminente categoria de agentes, cujas características mecânicas que definem a sua qualidade incluem: dureza, módulo de elasticidade e resistência à compressão, à tração e ao cisalhamento. Deve apresentar nível de espessura e viscosidade adequados, que permitam o assentamento completo da peça, além de ser insolúvel ao ambiente bucal e biocompatível com a polpa e os tecidos moles. Esteticamente, deve ser translúcido, radiopaco e de cor estável ao longo dos anos, além de ter fácil manipulação e limpeza pós-cimentação (KUMBULOGLU *et al.*, 2004; STRASSLER & SENSI, 2007; SIMON *et al.*, 2012).

A composição química dos cimentos resinosos é semelhante à da resina composta, porém em proporções diferentes. São compostos por uma matriz de Bis-GMA (bisfenol A-metacrilato de glicidila) ou UDMA (uretano dimetacilato), em combinação com monômeros de baixo peso molecular – como o TEGMA (trietilenoglicol dimetacrilato) – monômeros hidrofílicos, como o HEMA (hidroxietil metacrilato) e o 4-META (4-metacriloxietil trimelitano anidro), promovendo a união mecânica com a superfície da dentina. Como carga inorgânica, há partículas de vidro e sílica, tratadas com silano (GOUVÊA *et al.*, 2008).

Uma das possíveis classificações dos cimentos resinosos baseia-se no sistema adesivo utilizado. O sistema convencional total-etch (sistema de 2 ou 3 passos:

condicionamento com ácido fosfórico, primer e agente adesivo), embora possua maior adesão cimento-dente, requer multiplicidade de passos, tornando a técnica complexa e passível de falhas, o que compromete a efetividade da adesão. O sistema adesivo convencional self-etching (sistema de 2 passos: condicionamento primer acidulado, seguido de adesivo) remove a smear layer e forma a camada híbrida (BURGUESS *et al.*, 2010; VELO *et al.*, 2013). Por fim, o sistema self-adhesive ou autocondicionante não requer preparo prévio do substrato dentário e remoção da smear layer, promovendo, por exemplo, a redução da sensibilidade pós-operatória (RADOVIC *et al.*, 2008) .

Já o mecanismo de polimerização classifica os cimentos em: *light-cured* (fotopolimerizável), *chemical-cured* (polimerização química) e *dual-cured* (polimerização química e com luz) (BURGESS *et al.*, 2010).

Os cimentos resinosos têm adesão a diversos tipos de substratos, incluindo esmalte e dentina, coroas metálicas e de porcelana pura, ouro e outros metais, além de restaurações indiretas do tipo *inlay/onlay* em cerâmica e em resina composta (FERRACANE *et al.*, 2011; VELO *et al.*, 2013). Essa integração entre o material restaurador e o substrato, pelo agente cimentante, produz reforço entre as estruturas, reduzindo microinfiltrações, cáries secundárias e sensibilidade pós-operatória (HIKITA *et al.*, 2007).

As desvantagens dos cimentos decorrem principalmente da necessidade de profundo domínio técnico. Dificuldades de limpeza e alterações de cor durante a fotopolimerização ou o tempo de uso são fatores de forte impacto em restaurações estéticas (SIMON *et al.*, 2012).

O trabalho aqui apresentado decorre da análise das vantagens e desvantagens de tais sistemas adesivos.

2. Revisão de Literatura

Diaz-Arnold *et al.*⁴ publicaram, em 1999, revisão de literatura sobre características, composição, vantagens, desvantagens e indicações de 5 tipos de cimentos: fosfato de zinco, policarboxilato, cimento resinoso, ionômero de vidro e cimento de ionômero de vidro modificado com resina. Concluiu-se enfaticamente que não existe um cimento único que satisfaça todas as situações clínicas, sendo necessário conhecer a fundo as propriedades e aplicações de cada material, para garantir escolha e utilização corretas.

Prakki e Carvalho²³, em 2001, analisaram as características e considerações clínicas dos cimentos resinosos *dual*, que associam fotoativação e polimerização química. Por meio de revisão de literatura, ponderou-se sobre composição, reação química, propriedades mecânicas e adesivas, considerações e indicações clínicas, levantando os pontos fortes e fracos do objeto de estudo. As vantagens apontadas foram o tempo de trabalho controlado, a conversão completa do cimento e o menor efeito da contração de polimerização quando comparados aos cimentos de fotoativação exclusiva. Por outro lado, enfatizou-se a necessidade de cuidados especiais relacionados ao material, como o controle absoluto da umidade, fotoativação adequada, limpeza cavitária apropriada, de atenção aos esforços mastigatórios pós-cimentação e de cautela no uso de cimento provisório e na associação indiscriminada entre cimentos resinosos e sistema de união, demonstrando que nenhum material responde convenientemente à totalidade de situações clínicas possíveis.

De Munck *et al.*³, em 2004, tiveram como objetivo avaliar a adesão de cimento autoadesivo (RelyX Unicem) em esmalte e dentina, além de observar a interação desse material na dentina por microscopia eletrônica. O cimento estudado foi empregado em superfícies com e sem ataque ácido, enquanto o grupo controle foi cimentado com Panavia F. Os resultados apontaram que o RelyX Unicem apresentou baixa adesividade em superfícies

de esmalte comparado ao Panavia F. Porém, ao realizar o ataque ácido, a efetividade do cimento autoadesivo se equipareu ao do grupo controle. Em dentina, a adesão decresce quando realizado o condicionamento ácido. Ademais, o estudo com a microscopia revelou que o cimento interage somente em nível superficial com o esmalte e a dentina. Com tais dados, os autores fizeram três apontamentos: 1) ao usar o cimento RelyX Unicem, é necessário fazer um pouco de pressão sobre a peça, para a adaptação do cimento na cavidade; 2) os cimentos interagem superficialmente com a dentina e o esmalte; 3) A melhor efetividade da adesão, para o cimento estudado, dá-se pelo uso do condicionamento ácido em esmalte, previamente à cimentação.

Kumbuloglu *et al.*¹⁴, em 2004, compararam as propriedades físicas e químicas de cinco tipos de cimentos (4 resinosos e 1 poliacarboxilato Durelon – grupo controle), com o objetivo de avaliar a microdureza superficial e as forças flexurais e compressivas, observando o grau de conversão de cimentos *dual* e autopolimerizável. Foram utilizados os seguintes materiais: Panavia F, Variolink II, RelyX Unicem Aplicap e RelyX ARC, submetidos a testes de flexão, compressão e umidade. Os dados foram analisados pelo sistema ANOVA, cujos resultados mostraram que o Variolink II teve a maior resistência à flexão e o grupo controle assumiu os menores valores de resistência. No quesito dureza de superfície, o RelyX Unicem obteve os maiores valores e o Variolink II, os menores. Quanto à resistência à compressão, o mais eficaz foi o RelyX Unicem, em oposição ao Durelon, o menos resistente entre os analisados. A maior taxa de conversão foi observada com o grupo *dual* (RelyX ARC, 81%) e a menor, com o grupo autopolimerizável (RelyX Unicem, 61%). Os autores concluíram que mesmo os cimentos resinosos com propriedades químicas semelhantes diferem nas suas propriedades físicas, enquanto o grau de conversão é diretamente influenciado pelo método de polimerização.

Kumbuloglu *et al.*¹⁵, em 2005, investigaram e avaliaram a força de cisalhamento de

diferentes tipos de cimentos resinosos em um substrato de cerâmica de dissilicato de lítio, lançando mão de 5 tipos de cimentos resinosos: Panavia 21, Panavia F, Variolink II, RelyX Unicem Applicap e RelyX ARC. A força de cisalhamento foi testada com e sem termociclagem e analisada microscopicamente. Os maiores valores de resistência à força de cisalhamento foram obtidos por RelyX ARC e Variolink II, em oposição aos menores valores do Panavia 21. Mediante tais resultados, reiterou-se a significativa diferença de graus de adesão de cimentos resinosos em relação ao tipo de substrato utilizado.

Hikita *et al.*¹¹, em 2005, avaliaram a efetividade da adesão de cinco tipos de cimentos resinosos em esmalte e em dentina, usando diferentes procedimentos. Foram utilizados terceiros molares de humanos com a superfície de esmalte e dentina expostas. Blocos de resina foram cimentados com Linkmax, Nexus 2, Panavia F, RelyX Unicem e Variolink II, seguindo instruções do fabricante. Em outros grupos experimentais, foram modificados os sistemas de cimentação e classificados de acordo com o sistema adesivo utilizado: 1) *Self-adhesive*, 2) *Etch-and-rinse* cimentados em esmalte, 3) *Self-etch* cimentados em dentina. O cimento Variolink II foi o que apresentou maior número de falhas, devido ao adesivo não ser polimerizado previamente à cimentação e pela insuficiente polimerização do cimento. Concluiu-se que, seguindo as corretas instruções de uso, todos os agentes cimentantes, *etch-and-rinse*, *self-etch* e *self-adhesive* são igualmente efetivos quando usados em dentina ou esmalte. Alguns fatores influenciam negativamente a força de adesão, como usar o cimento RelyX Unicem em esmalte sem o ataque ácido prévio, não polimerizar o adesivo antes de aplicar o agente cimentante e utilizar cimento autoadesivo com baixo potencial autopolimerizável.

Strassler e Sensi²⁹, em 2007, fizeram revisão de literatura sobre tipos de cimentos e indicações para cada tipo de restauração definitiva: metal, metalocerâmica, resina ou cerâmica pura. A classificação dos cimentos seguiu a sua composição química: a base d'água

(como o ionômero de vidro convencional e o ionômero de vidro com resina modificada) ou a base de resina (*dual* ou autopolimerizável, por exemplo). Reafirmou-se a necessidade de conhecer bem as características de cada cimento, de modo a adequar-se às crescentes opções disponíveis no mercado, associando corretamente os materiais aos respectivos tipos de restauração.

Gouvêa *et al.*¹⁰, em 2008, averiguaram a resistência à flexão de três cimentos resinosos com polimerização *dual* (RelyX ARC, Enforce e *Dual Cement*), comparando-a com a de um cimento resinoso autopolimerizável (Cement-Post) e a de um cimento de fosfato de zinco (DFL). Feitos os testes de resistências em máquina de ensaios universal, com oito corpos de prova para cada material, e analisados estatisticamente os resultados, concluiu-se que os maiores valores de resistência à flexão foram identificados nos cimentos resinosos com polimerização *dual*, confirmando que a resistência à flexão depende do tipo de cimento utilizado.

Radovic *et al.*²⁴, em 2008, discorreram sobre as propriedades dos cimentos autoadesivos em revisão de literatura. Os resultados pesquisados foram classificados quanto à adesão a substratos dentários e a materiais restauradores, adaptação marginal, microvazamento, propriedades mecânicas, biocompatibilidade, adesão química, liberação de fluoreto e classificação em uso clínico. De maneira geral, constatou-se o uso satisfatório de cimentos resinosos autoadesivos, embora uma recomendação mais específica dependa de experiências clínicas de longo prazo.

Holderegger *et al.*¹², em 2008, fizeram estudo *in vitro* com o intuito de avaliar a força de adesão do cimento resinoso autoadesivo RelyX Unicem à dentina comparada a outros três cimentos resinosos convencionais: RelyX ARC, Multilink e Panavia 21. Foram utilizados 160 terceiros molares, divididos em dois grupos de 80. Metade dos objetos de estudo foi submetida à umidade por 24 horas e a outra metade à termociclagem. Os

resultados mostraram que o RelyX Unicem obteve a menor força de adesão após armazenamento em água, mas também foi o menos afetado ao passar pela termociclagem. Conclusão: embora a força de adesão do cimento RelyX Unicem à dentina tenha sido menor em comparação com os outros cimentos convencionais, sua resistência foi menos sensível as variações de manuseio e envelhecimento.

Viotti *et al.*³³, em 2009, tiveram como proposta avaliar a resistência adesiva de diferentes cimentos resinosos autoadesivos e compará-los com um cimento convencional. Foram utilizados 54 molares humanos, aos quais foram cimentados discos de resina (Filtek Z250) com seis diferentes tipos de cimentos autoadesivos: RelyX Unicem, RelyX U100, SmartCem 2, G-Cem, Maxicem, SeT e dois cimentos convencionais RelyX ARC (etch-and-rinse) e Panavia F (self-etch). Os dentes foram armazenados em ambiente úmido e submetidos a testes e análise estatística. Os resultados evidenciaram que a maior força de ligação ocorreu com o cimentos RelyX ARC e que as falhas dos cimentos auto-adesivos ocorreram por causa do adesivo na interface entre o cimento e a dentina. Assim, os autores concluíram que as forças de adesão produzidas pelos cimentos de múltiplos passos (convencionais) são melhores e mais significativas do que do que as observadas na maioria dos cimentos autoadesivos.

Nakamura *et al.*²¹, em 2010, compararam as propriedades mecânicas entre cimentos resinosos autoadesivos, como forças de adesão e flexão, módulo de elasticidade, absorção de água e expansão. Foram usados dois tipos de cimentos resinosos autoadesivos (SAC-H e SAC-A), um cimento resinoso convencional (Panavia F2.0), três cimentos autoadesivos (RelyX Unicem, MaxCem e G-Cem) e dois cimentos de ionômero de vidro (Fuji Luting S e Vitremer). Os resultados mostraram que, tanto para próteses metalocerâmicas quanto em zircônia, os cimentos SAC-H e SAC-A tiveram boa adesão em dentina e em esmalte, com boa resistência à flexão e menor absorção de água e expansão se comparado aos cimentos

autoadesivos e de ionômero de vidro, confirmando a conveniência das propriedades mecânicas e adesivas dos cimentos autoadesivos.

Burgess *et al.*¹, em 2010, expuseram sistematicamente uma série de cimentos resinosos autoadesivos, classificando-os conforme o tipo de adesão: “total-etch” (RelyX ARC, Variolink II, Choice 2 e Calibra), “self-etching” (Panavia e Multilink Automix) e “self-adhesive” (RelyX Unicem, Unicem 2, BisCem, SmartCem 2, MaxCem Elite e Speed-CEM). Mencionaram as provas clínicas da efetividade dos cimentos autoadesivos em restaurações indiretas e enfatizaram a variabilidade da força de adesão em esmalte e dentina. Embora normalmente a adesão em dentina seja maior do que a no esmalte, tal relação se inverte quando aplicados ataque ácido e sistema adesivo no substrato dentário.

Luhrs *et al.*¹⁷ realizaram estudo *in vitro* em 2010, comparando a força de cisalhamento no esmalte e dentina entre cimentos resinosos autoadesivos e cimentos resinosos com sistema adesivo. Amostraram-se aleatoriamente 60 molares com superfície desgastada (esmalte e dentina expostos), divididos em grupos de 10 e submetidos a 12 testes. As cerâmicas foram cimentadas com Variolink/Syntac Classic, Panavia F2.0, RelyX Unicem, MaxCem Elite, iCem e cimento autoadesivo experimental. Nos grupos com superfície de esmalte exposta, a maior força de cisalhamento foi aferida no Variolink/Syntac Classic e a menor, no iCem. O Variolink/Syntac Classic continuou com a maior força de cisalhamento nos grupos com dentina exposta, ficando o cimento experimental com os menores valores. Observou-se que a força de cisalhamento dos cimentos resinosos autoadesivos (RelyX Unicem, MaxCem Elite e iCem) são inferiores quando comparados aos cimentos convencionais (Variolink/Syntac Classic e Panavia F2.0).

Melo *et al.*¹⁹, em 2010, publicaram estudo comparativo da força de adesão na dentina usando dois cimentos resinosos com diferentes técnicas de cimentação (sistema

adesivo convencional de três passos e sistema autoadesivo). A hipótese nula era de que os adesivos de três passos apresentariam melhor adesão quando comparados aos autoadesivos. Foram utilizados aleatoriamente 32 molares, divididos em 4 grupos de 8. O grupo 1 usou ED Primer autoadesivo + Panavia F; o grupo 2 usou All-Bond 2 de três passos + Panavia F; o grupo 3 usou Multilink primer A/B autoadesivo + Multilink cimento resinoso; o grupo 4 usou All-Bond 2 + Multilink. Após a cimentação dos blocos de resinas, as amostras foram armazenadas em água, seccionadas e submetidas a tensão. Os resultados mostraram que o tipo de cimento não afetou o resultado. O sistema adesivo de três passos obteve altos valores de força de adesão com os dois tipos de cimentos quando comparado aos sistemas autoadesivos, que apresentaram maior frequência de falhas pré-teste. Concluiu-se que os valores de força de adesão não são afetados pelo tipo de cimento, mas sim pelo tipo de sistema adesivo, tendo o sistema de três passos apresentado maior eficácia.

Duarte *et al.*⁵, em 2011, fizeram revisão de literatura sobre cimentos resinosos e adesivos utilizados na cimentação de restaurações estéticas. Classificaram os cimentos em três grupos, de acordo com a sua característica adesiva: convencional (etch-and-rinse), self-etch e autoadesivos (self-adhesive). Por meio de tabelas, descreveram suas propriedades químicas, composição, tipo de polimerização e o melhor sistema adesivo indicado para cada marca. Como conclusão, os autores defenderam que a durabilidade e o sucesso clínico das restaurações estéticas estão intimamente relacionados com o cimento, o adesivo e a força de ligação entre eles. A melhor compreensão dos princípios e limitações desses materiais e procedimentos assegura restaurações bem-sucedidas e duradouras.

Ferracane, Stansbury e Burke⁷, em 2011, dissertaram sobre as composições químicas, físicas e biológicas dos cimentos autoadesivos, analisando sua reação e adesão aos diferentes tipos de substratos dentários e o decorrente sucesso na prática clínica. Enfatizou-

se a equivalência de performance destes em relação a demais tipos de cimentos resinosos ou não, embora afirmações mais assertivas dependam de estudos mais sistemáticos e de longo prazo.

Turkmen *et al.*³⁰, em 2011, realizaram um estudo sobre as forças de resistência à tração entre restaurações indiretas cimentadas em dentina com 3 tipos de cimentos resinosos autoadesivos. Foram utilizadas superfícies dentinárias de 70 terceiros molares, divididos em sete grupos: grupo 1 (controle): restauração direta de resina com sistema adesivo de 3 passos (Bond 1 primer/adhesive); grupo 2: restauração indireta em resina + cimento (Cimento-It) combinado com o mesmo sistema adesivo de 3 passos; grupo 3: restauração direta de resina com sistema adesivo de 2 passos (Nano-Bond); grupo 4: restauração indireta de resina + cimento resinoso com sistema adesivo 2 passos; grupos 5 a 7: restauração indireta com cimentos resinosos autoadesivos (RelyX Unicem, MaxCem e Embrace WetBond) em dentina sem tratamento de superfície. As restaurações indiretas cimentadas com cimentos autoadesivos (grupos 5 a 7) apresentaram melhores resultados em relação aos demais grupos. O grupo 4 mostrou a força de ligação mais fraca. Todas as superfícies mostraram falha adesiva. Os autores concluíram que os novos cimentos resinosos autoadesivos são uma boa alternativa para a cimentação de restaurações indiretas em superfícies dentinárias sem tratamento de superfície.

De Angelis *et al.*², em 2011, fizeram um estudo comparativo *in vitro* sobre a força de adesão de três tipos de cimentos resinosos autoadesivos, um convencional (*etch-and-rinse*) e um *self-etch* usados para cimentar compósito de resina e porcelana (leucita) em dentina. Foram usados molares, que foram seccionados e deixados com a dentina exposta. As peças de resina e porcelana foram cimentadas com os seguintes cimentos: iCem, MaxCem, RelyX UniCem, EnaCem HF e Panavia F2.0. Foram realizados testes para avaliar a força de tensão. O grupo do Unicem (autoadesivos) apresentou a menor taxa de falha entre os cimentos

autoadesivos, mas com resultados inferiores aos cimentos que precisam de múltiplos passos. Como conclusão, o grupo de cimentos autoadesivos apresentou heterogeneidade de características em termos de reação, composição química e pH, necessitando de mais estudos e especificações.

Vargas, Bergeron e Diaz-Arnold³¹, em 2011, publicaram uma breve visão geral sobre as técnicas de cimentação para vários tipos de restaurações com cerâmica pura. Segundo os autores, uma cimentação adequada implica conhecer a fundo o tipo de cerâmica utilizado, assim como atentar-se à forma de preparo, ao isolamento e à necessidade ou não de sistema adesivo. Para o sucesso do tratamento, é necessário escolher e aplicar o cimento e o tratamento de superfície corretos. Como principal entrave, apontou-se a escassez de publicações que validam os estudos *in vitro* clinicamente.

Farrokh *et al.*⁶, em 2012, fizeram um estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar a força de cisalhamento em dentina de três cimentos autoadesivos *dual*, em comparação com um cimento convencional *dual*. Foram extraídos 40 terceiros molares de humanos, cujas faces vestibulares foram desgastadas, permitindo a exposição da dentina, com subsequente submissão a termociclagem. Os 4 grupos de 10 foram divididos em: grupo 1 (controle), ao qual aplicou-se ácido e adesivo com cimento Variolink II; grupo 2, com cimento RelyX Unicem; grupo 3, com cimento MaxCem e grupo 4, com cimento Multilink Sprint. Os resultados estatisticamente obtidos mostraram que a força de cisalhamento do grupo 1, que utiliza Variolink II como cimento, é significativamente maior do que nos outros grupos. Em relação aos cimentos autoadesivos, as forças de cisalhamento dos cimentos MaxCem e Multilink Sprint se mostraram significativamente menores do que as do RelyX Unicem. Tais fatos permitiram a conclusão de que a performance da força de adesão na dentina do cimento RelyX Unicem é melhor do que os outros cimentos resinosos autoadesivos usados no estudo. Cimentos resinosos autoadesivos, porém, apresentam força de adesão significativamente

menor do que a dos cimentos convencionais *total-etch*.

Simon e Darnell²⁶, em 2012, tiveram como objetivo discutir sobre os vários tipos de cimentos existentes, bem como suas propriedades químicas e físicas, avaliando os benefícios dos cimentos autoadesivos em relação aos *self-etching*. Os autores sustentam que, para o sucesso da prática clínica, é necessário conhecer não somente as propriedades dos cimentos, mas suas indicações específicas, aplicando tratamento de superfície adequado e indicado para cada tipo de cimentação.

Stamatacos e Simon²⁸, em 2013, revisaram bibliograficamente sobre os cimentos resinosos usados em cimentações de restaurações indiretas. Classificaram os cimentos de acordo com a polimerização: com luz, química e *dual* (luz e química). Propõem também outra classificação de acordo com o sistema adesivo: *total-etch*, *self-etching* e *self-adhesive*. Na conclusão, são apontadas instruções importantes para o uso dos cimentos: cimentos autoadesivos podem criar força de adesão em dentina maior do que a força em materiais como a cerâmica; a maior força de adesão pode ser vista em cimentos autoadesivos em casos de dentes com pouca retentividade; a força de adesão dos cimentos autoadesivos se iguala à dos cimentos com sistema *self-etching*.

Fuentes, Cebalhos e González-López⁸, em 2013, apresentaram estudo sobre as forças de adesão à microtração (μ TBS) em dentina de três cimentos resinosos autoadesivos (RelyX Unicem, MaxCem Elite e G-Cem) e um cimento resinoso *dual* (RelyX ARC) quando utilizados em restaurações indiretas. Foram utilizadas peças de *overlay* preparadas com três diferentes tipo de tratamento de superfície: sem tratamento, com aplicação de silano e silano com adesivo. Feita a cimentação das peças em molares com superfície de dentina exposta, os testes indicaram que as forças de adesão à microtração são influenciadas pelo tipo de cimento utilizado e não pelo processo de tratamento na superfície da peça. Os cimentos autoadesivos apresentaram valores de μ TBS menores do que o cimento *dual* RelyX ARC e,

dentre os cimentos autoadesivos, o que mais apresentou falhas foi o MaxCem Elite. Concluiu-se, assim, que o tratamento de superfície não influencia os resultados de força de adesão à dentina.

Velo *et al.*³², em 2013, realizaram revisão de literatura objetivando analisar os cimentos resinosos autocondicionantes, quanto às suas propriedades físicas e mecânicas, vantagens e desvantagens, indicações e contraindicações. A principal vantagem desse tipo de cimento, além da boa adesão, é a de não requerer qualquer tratamento prévio da peça ou do substrato dentário. Observou-se que o condicionamento ácido seletivo no esmalte pode ser benéfico, desde que não utilizado em dentina, o que prejudica a efetividade da adesão. Constatou-se que cimentos resinosos autocondicionantes têm resultado satisfatório quando utilizados em dentina. Entretanto, não são indicados para próteses parciais, uma vez que, quando em contato com a superfície do esmalte, aparentam força de adesão menor do que a de cimentos resinosos convencionais.

Luhrs *et al.*¹⁸, em 2014, investigaram o efeito da polimerização de cimentos resinosos e do pré-tratamento cerâmico com silano nas forças de ligação à microtração. Foram utilizados blocos de cerâmica feldspática cimentados em dentina com adesivo Optibond e cimento Nexus NX3, silano com adesivo Scotchbond Universal e cimento RelyX Ultimate e ED Primer II com cimento Panavia F2.0. Nos resultados, a menor força de microtração ocorreu com o grupo do cimento Panavia F2.0. Quanto ao modo de polimerização, a maior força de microtração foi avaliada para aqueles em que o adesivo foi pré-polimerizado. No pré-tratamento cerâmico, a força de microtração nos blocos sobre os quais foi aplicado ácido fluorídrico, silano e adesivo foi maior do que nos que usaram somente ácido fluorídrico e adesivo universal. Com esse estudo, os autores concluíram que polimerizar o adesivo pré-cimentação ou polimerizar o adesivo e o cimento contribui para a eficácia na adesão. A incorporação do adesivo com silano não diminuiu a efetividade da

adesão quando usado em cimento fotopolimerizável.

Zornin *et al.*³⁴, em 2014, propuseram-se a avaliar a adesão de cimentos resinosos autoadesivos em cerâmicas de zircônia e dissilicato de lítio em dois modos de polimerização (auto e *dual*), antes e depois de termociclagem. As barras de zircônia foram preparadas com jateamento de óxido de alumínio, enquanto as de dissilicato de lítio, com ácido para porcelana e silano. Quarenta barras de zircônia e dissilicato foram cimentadas usando os cimentos RelyX Unicem Automix 2, G-Cem LinkAce e MaxCem Elite de forma autopolimerizável e de forma *dual*. Para as peças em zircônia, o modo de polimerização *dual* teve maior força de adesão quando comparado ao modo autopolimerizável, com exceção do RelyX Unicem Automix 2 depois de termociclagem. Já nas peças de dissilicato de lítio, a força de adesão não variou significativamente conforme a polimerização ou a termociclagem. Apesar das limitações do estudo, pode-se constatar que a maioria dos cimentos resinosos autoadesivos oferece boa força de adesão na zircônia quando submetidos a polimerização *dual* – ou seja, com luz – o que não ocorre com as peças de dissilicato de lítio. A polimerização, portanto, influencia na adesão com a zircônia mesmo quando utilizado cimento autoadesivo.

Rodrigues *et al.*²⁵, em 2014, empreenderam estudo *in vitro* para avaliar a resistência ao cisalhamento de cimentos resinosos autoadesivos (RelyX U100 e RelyX U200) e convencional (RelyX ARC), quando usados em dentina e em esmalte, com diferentes tratamentos de superfície. Foram utilizados 120 dentes bovinos, divididos em 12 grupos de 10. O ataque com ácido fosfórico a 37% foi seletivo. 1) RelyX U100 em esmalte; 2) esmalte + ácido + U100; 3) RelyX U200 em esmalte; 4) esmalte + ácido + U200; 5) RelyX ARC em esmalte; 6) esmalte + ácido + ARC; 7) U100 em dentina; 8) dentina + ácido + U100; 9) U200 em dentina; 10) dentina + ácido + U200; 11) ARC em dentina; 12) dentina + ácido + ARC. Os resultados, em superfície de esmalte, mostraram

que o cimento ARC obteve maior resistência ao cisalhamento do que o U100. Após o tratamento com ácido, no entanto, os cimentos U100 e U200 obtiveram a maior resistência. Não houve diferenças significativas em superfície dentinária. Concluiu-se, assim, que o cimento autoadesivo U200 tem adesão similar ao ARC quando aplicados em esmalte, mas sua combinação com ataque ácido, em esmalte, melhorou ainda mais seu desempenho. Em dentina, tanto os cimentos autoadesivos como os convencionais mostraram-se igualmente eficazes.

Kumari *et al.*¹³, em 2015, realizaram estudo *in vitro*, com objetivo de avaliar a força de adesão dos cimentos resinosos convencionais com polimerização *dual* em esmalte e dentina, além de determinar o tipo de falha na ligação adesiva. Foram utilizados 40 dentes divididos em dois grupos: grupo A para esmalte e grupo B para dentina, subdivididos em 4 subgrupos cada, de acordo com o tipo de cimento resinoso aplicado em esmalte e em dentina (Calibra, Paracem, Variolink II e RelyX ARC). Os dentes foram cortados perpendicularmente e submetidos a forças de tensão, cujos resultados, analisados estatisticamente, indicaram que cimentos aplicados em substratos de esmalte têm maior força de adesão do que os cimentados sobre dentina. Dentre os cimentos resinosos, o RelyX ARC apresentou a maior força de adesão para ambos os substratos.

Naranjo, Ali e Belles²², em 2015, fizeram um estudo comparativo sobre a força de cisalhamento de cimento convencional self-etch e cimento autoadesivo, ao cimentar dissilicato de lítio em esmalte e dentina. Foram utilizadas 100 peças de cerâmica de dissilicato de lítio, tratadas com ácido fluorídrico e silano. 50 peças foram cimentadas em superfícies de dentina e outras 50 peças em superfície de esmalte. Foram usados 5 tipos de cimentos: Variolink II (grupo controle, *etch-and-rinse*), Clearfil Esthetic (*self-etch*), RelyX Unicem, SpeedCEM e BifixSE (autoadesivos). Todos os objetos de estudo foram armazenados em local úmido por 24 horas e submetidos a testes de força de cisalhamento.

Com o auxílio de um microscópio, observaram-se a localização e o tipo de falhas. Os resultados indicaram que a maior força de cisalhamento, tanto em esmalte quanto em dentina, ocorreu no grupo controle com o cimento Variolink II, e a menor força no grupo com o cimento BifixSE. Em relação às superfícies de contato, a maior força de cisalhamento apareceu em superfícies de dentina. Todos os cimentos tiveram uma melhor adesão à cerâmica (dissilicato de lítio), do que no esmalte ou dentina. Com exceção do Variolink II, todos os cimentos apresentaram falha na interface dente/adesivo. Com esses resultados, os autores concluíram que as forças de ligação dos cimentos autoadesivos são muito menores quando comparadas aos cimentos convencionais “etch-and-rinse” e “self-etch”, sendo necessários estudos e melhorias para que os cimentos autoadesivos possam substituir os convencionais.

Fuentes *et al.*⁹, em 2016, objetivaram determinar a contribuição de diferentes tipos de tratamento de superfície na força de ligação de overlays em dentina usando cimentos autoadesivos e um *dual*. Para a realização do estudo, foram fabricados compósitos de overlays jateados com partículas de areia e tratados com dois tipos de tratamento de superfície: sem tratamento e com aplicação de silano (RelyX Ceramic Primer) seguido de sistema adesivo. Os compósitos foram cimentados em uma superfície de dentina usando os seguintes cimentos resinosos autoadesivos: RelyX Unicem, G-Cem, Speedcem, MaxCem Elite e Smartcem 2 e um cimento resinoso *dual* RelyX ARC. As peças foram submetidas a forças de tensão até a falha. Como resultados, os autores relataram que, embora a força de adesão esteja diretamente ligada ao tipo de cimento utilizado, o tipo de tratamento de superfície não influencia significativamente na adesão. Todos os cimentos autoadesivos mostraram menor força de adesão do que a do RelyX ARC. Como conclusão, o uso do silano e a aplicação de adesivo antes do jateamento não melhoram a força de adesão entre a dentina e o compósito. Os autores sugerem que, mais importante do que o tipo de tratamento de

superfície, é a escolha certa do cimento para uma adesão eficiente.

Lima *et al.*¹⁶, em 2016, tiveram como objetivo avaliar a força de união de cimentos universais ativados de forma *dual* ou química. Foram analisados três tipos de cimentos, utilizando diferentes tipos de aplicação: ativado *dual* (DA) ou ativado quimicamente (CA). Ao todo, foram utilizados 80 blocos de dentina de incisivos bovinos e criados blocos de restauração indiretos com resina composta Filtek Z350 (3M ESPE). Os dentes foram divididos em dois grupos (DA e CA) e subdivididos em quatro subgrupos de 10, com os respectivos produtos: Duo-Link (Bisco); RelyX Ultimate (3M ESPE); Nexus 3 (Kerr) e RelyX ARC convencional (3M ESPE) como o controle. O grupo CA foi cimentado em uma sala escura para evitar a exposição à luz. O armazenamento foi feito em água destilada a 37°C por 24h, com posterior submissão ao teste *push-out*. Os dados foram analisados e os resultados obtidos apontaram a maior força de ligação para cimentos universais fotoativados, ou seja, *dual*. Somente a ativação química, segundo os autores, não é suficiente para garantir adequada força de união.

Moghaddas *et al.*²⁰, em 2017, realizaram estudo para determinar a força de cisalhamento dos cimentos resinosos autoadesivos no esmalte e na dentina com ou sem o tratamento de superfície, comparando-os a um cimento resinoso convencional. Foram utilizados 30 pré-molares de humanos, com a face vestibular exposta em esmalte (E) e a lingual exposta em dentina (D). Prepararam-se 60 blocos de cerâmica feldspática, divididos em 6 grupos de 10. Os blocos foram cimentados (30 em esmalte e 30 em dentina) com diferentes protocolos: Grupo E1 e D1 (grupo controle, RelyX ARC); Grupo E2 e D2 (RelyX Unicem); Grupo E3 e D3 (ataque ácido + RelyX Unicem). Os objetos de estudo foram submetidos a força de cisalhamento e termociclagem. Feitas as análises estatísticas, constatou-se que não houve diferenças significativas nos subgrupos de esmalte. Nos casos em que a superfície exposta foi a dentina, porém, houve diferenças nos subgrupos, sendo

maior entre os grupos D1 e D3. Ao comparar os dois tipos de superfície, somente os grupos E3 e D3 tiveram diferenças significativas. Os autores concluíram que o ataque ácido seletivo em esmalte não influencia significativamente na força de adesão do RelyX Unicem em comparação com o RelyX ARC. Por outro lado, o ataque ácido em superfície dentinária reduziu a força de adesão do cimento resinoso autoadesivo RelyX Unicem.

3. Proposição

O objetivo deste trabalho foi estabelecer a comparação entre os cimentos resinosos autoadesivos e os convencionais, apontando suas propriedades, composições e indicações, por meio de um relato de caso clínico, com o intuito de facilitar a escolha do melhor agente cimentante para o uso de restaurações indiretas.

4. Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da Revista APCD

Cimentos resinosos: autoadesivo e convencional - relato de caso clínico

Mariana Camargo Rogacheski*

Yuri Uhlendorf**

* Aluna do curso de especialização em Prótese Faculdade ILAPEO, Curitiba-PR

** Especialista em Prótese pela Faculdade ILAPEO, Curitiba-PR, mestre em Implantodontia pela Faculdade ILAPEO, Curitiba-PR

Endereço para correspondência:

Mariana Camargo Rogacheski

Rua: João Obrzut, 474 – Curitiba - PR – CEP 82300-310

E-mail: marirogacheski@gmail.com

Resumo

Com os constantes avanços tecnológicos na chamada Odontologia Adesiva, verifica-se a crescente variabilidade dos sistemas de cimentação e suas diferentes técnicas. O estudo aqui descrito objetivou a comparação entre os cimentos autoadesivos e os convencionais, apontando suas propriedades, composições e indicações, com o intuito de facilitar, ao clínico, a escolha do melhor agente cimentante para o uso de restaurações indiretas. Foram realizados exames clínicos iniciais, radiografias e planejamento do caso com facetas, coroas sobre dente e coroa sobre implante. Para a cimentação das porcelanas, utilizaram-se dois tipos de cimento, um autoadesivo e um convencional. As técnicas de cimentação foram descritas passo a passo, para cada categoria de cimento: autoadesivo, sem preparo prévio na porcelana e no dente; convencional, com preparo prévio no dente, ácido fosfórico a 37%, primer e adesivo; nas peças de porcelana, ácido fluorídrico, silano e adesivo. A escolha pelo melhor agente cimentante depende do tipo de material restaurador utilizado. Como não há um cimento adequado a todos os tipos de restaurações indiretas, é necessário o conhecimento das propriedades e indicações de cada produto, associado a cada caso clínico.

Palavras-chave: cimentos autoadesivos, cimentos *dual*, cimentos convencionais, cimentação, restaurações indiretas.

Introdução

A Odontologia adesiva, em decorrência dos constantes avanços da tecnologia, presencia o crescente surgimento de técnicas e sistemas de cimentação associados às restaurações indiretas¹. Entre os fatores a propiciar a longevidade clínica de tais procedimentos, está o agente cimentante, que retém eficazmente o dente à restauração, fazendo o selamento marginal e garantindo a durabilidade dos resultados do tratamento^{1,2}.

Os cimentos resinosos constituem eminente categoria de agentes, cujas características mecânicas que definem a sua qualidade incluem: dureza, módulo de elasticidade e resistência à compressão, à tração e ao cisalhamento. Deve apresentar nível de espessura e viscosidade adequados, que permitam o assentamento completo da peça, além de ser insolúvel ao ambiente bucal e biocompatível com a polpa e os tecidos moles. Esteticamente, deve ser translúcido, radiopaco e de cor estável ao longo dos anos, além de ter fácil manipulação e limpeza pós-cimentação³⁻⁵.

A composição química dos cimentos resinosos é semelhante à da resina composta, porém em proporções diferentes. São compostos por uma matriz de Bis-GMA (bisfenol A-metacrilato de glicidila) ou UDMA (dimetacrilato de uretano), em combinação com monômeros de baixo peso molecular – como o TEGMA (dimetacrilato de trietilenoglicol) – monômeros hidrofílicos, como o HEMA (hidroxietil metacrilato) e o 4-META (4-metacriloxietil trimelitano anidro), promovendo a união mecânica com a superfície da dentina. Como carga inorgânica, há partículas de vidro e sílica, tratadas com silano⁶.

Uma das possíveis classificações dos cimentos resinosos baseia-se no sistema adesivo utilizado. O sistema convencional total-etch (sistema de 2 ou 3 passos: condicionamento com ácido fosfórico, primer e agente adesivo), embora possua maior adesão cimento-dente, requer multiplicidade de passos, tornando a técnica complexa e passível de falhas, o que compromete a efetividade da adesão. O sistema adesivo convencional self-etching (sistema de 2 passos: condicionamento primer acidulado, seguido de adesivo) remove a smear layer e forma a camada híbrida^{1,7}. Por fim, o sistema self-adhesive ou autocondicionante não requer preparo prévio do substrato dentário e remoção da smear layer, promovendo, por exemplo, a redução da sensibilidade pós-operatória⁸.

Já o mecanismo de polimerização classifica os cimentos em: light-cured (fotopolimerizável), chemical-cured (polimerização química) e *dual-cured* (polimerização química e com luz)⁷.

Os cimentos resinosos têm adesão a diversos tipos de substratos, incluindo esmalte e dentina, coroas metálicas e de porcelana pura, ouro e outros metais, além de restaurações indiretas do tipo inlay/onlay em cerâmica e em resina composta^{1,9}. Essa integração entre o material restaurador e o substrato, pelo agente cimentante, produz reforço entre as estruturas, reduzindo microinfiltrações, cáries secundárias e sensibilidade pós-operatória¹⁰.

As desvantagens dos cimentos decorrem principalmente da necessidade de profundo domínio técnico. Dificuldades de limpeza e alterações de cor durante a fotopolimerização ou o tempo de uso são fatores de forte impacto em restaurações estéticas⁵.

O estudo aqui descrito objetivou estabelecer a comparação entre os cimentos resinosos autoadesivos e os convencionais, apontando suas propriedades, composições e indicações, por meio de um relato de caso clínico, com o intuito de facilitar a escolha do melhor agente cimentante para o uso de restaurações indiretas.

Relato de caso clínico

Paciente do gênero feminino, com 51 anos de idade, compareceu à Faculdade ILAPEO, tendo como principal queixa a estética. Realizaram-se fotografias iniciais (Figura 1 e Figura 2), radiografia panorâmica (Figura 3), planejamento, moldagem e enceramento dos dentes e confecção da muralha para o *mock-up* (Figura 4). Posteriormente ao estudo prévio, foi realizado *mock-up* (Figura 5) para verificar a estética obtida.



Figura 1 – Fotografia extraoral frontal e lateral.



Figura 2 – Fotografia intraoral.



Figura 3 – Radiografia panorâmica.



Figura 4 – Enceramento e confecção da muralha.



Figura 5 – Prova do *mock-up*.

Com a aprovação do *mock-up* pela paciente e após anestesia dos dentes vitais com mepivacaína 2% com epinefrina 1:200.000 (DFL, Brasil), foram realizados preparos nos dentes para os seguintes procedimentos: 12 (faceta), 13 (faceta), 14 (coroa), 21 (faceta), 22 (coroa), 23 (faceta), 24 (faceta) e no elemento 11, sobre o qual foi realizada prótese sobre implante (Figura 6 e 7). Os preparos foram feitos com brocas diamantadas e o material restaurador utilizado para as coroas sobre dente (EMAX), facetas (dissilicato de lítio) e prótese sobre implante do elemento 11 foi infraestrutura em zircônia e cerâmica feldspática.



Figura 6 – Preparos dos elementos: 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24 e prótese sobre implante do 11.



Figura 7 – Preparos aproximados.

Após a realização dos preparos dentários, foram inseridos fios retratores 00 e 000 (Ultrapak, EUA) no sulco gengival e realizada moldagem com silicona de adição leve e pesado. Depois desse procedimento, foram confeccionados provisórios, novamente com o procedimento de *mock-up*, usando resina bis-acrólica (3M ESPE, EUA). A paciente permaneceu com o *mock-up*, como provisório, até a consulta seguinte (Figura 8).



Figura 8 – Provisórios com resina bis-acrífica.

Na consulta seguinte, foi feita a prova das cerâmicas (Figura 9) com pastas *try-in* e, em seguida, iniciado o processo de cimentação. Para esse caso, foi escolhido um cimento convencional, Special Kit Veneer (3M ESPE, EUA), na cor A1.



Figura 9 – Cerâmicas pré-cimentação.

A sequência de cimentação foi a seguinte: primeiramente, fez-se o preparo das peças com ácido fluorídrico (Angelus, Brasil), por 20 segundos, seguido de lavagem com água abundante (Figura 10). Em seguida, foi aplicado ácido fosfórico a 37% (Biodinâmica, Brasil), por 60 segundos, lavando-se com água abundante (Figura 11). O silano (Prosil, Brasil) (Figura 12) foi aplicado nas porcelanas, como agente de união, seguido do adesivo (Adper Scotchbond 3M ESPE) (Figura 13).

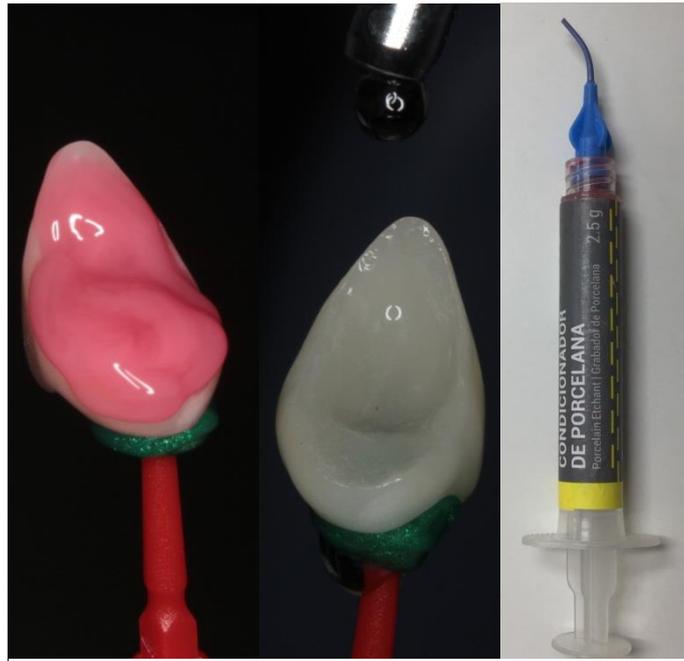


Figura 10 – Aplicação do ácido fluorídrico por 20 segundos e enxágue.

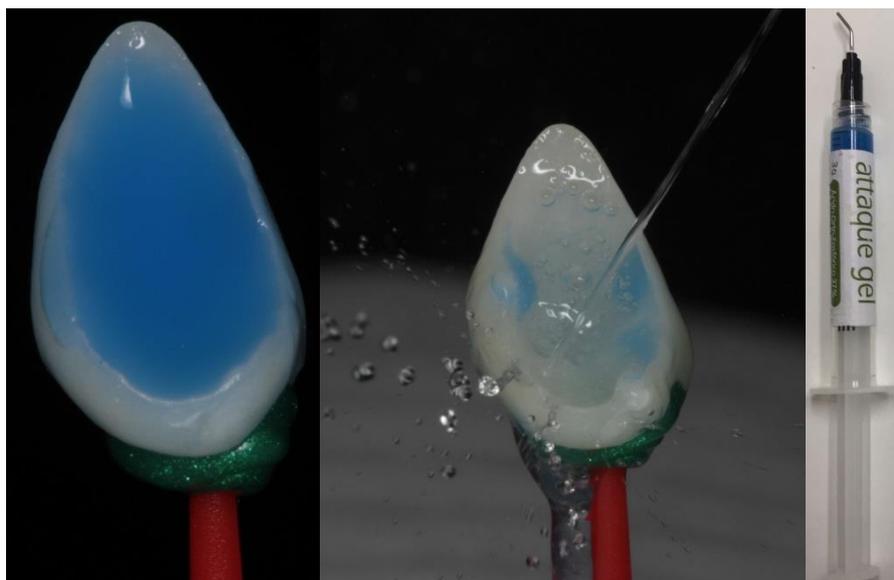


Figura 11 – Aplicação do ácido fosfórico por 60 segundos e enxágue.



Figura 12 – Aplicação do silano.



Figura 13 – Aplicação do adesivo.

Em seguida, procedeu-se com o isolamento absoluto dos preparos e condicionamento com ácido fosfórico a 37% (Biodinâmica, Brasil) por 30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina, seguido de enxágue (Figura 14) e aplicação do sistema adesivo primer e adesivo (3M ESPE, EUA) (Figura 15).



Figura 14 – Aplicação do ácido fosfórico nos preparos e enxágue.



Figura 15 – Sistema adesivo.

Após todos esses procedimentos, fez-se a espatulação do cimento convencional (Special Kit Veneer 3M ESPE, EUA) (Figura 16), inserção nas peças e posicionamento destas em seus respectivos elementos dentários, fazendo leve pressão e remoção dos excessos, com o auxílio de um pincel (Figura 17) e fio dental nas regiões interproximais. Em seguida, polimerização por 40 segundos em cada dente vestibular e palatina, com remoção dos excessos finais, acabamento e polimento.



Figura 16 – Inserção do cimento convencional.



Figura 17 – Remoção dos excessos.

Para a cimentação do elemento 11, prótese sobre implante, foi utilizado cimento autoadesivo U200 (3M ESPE, EUA) (Figura 18), sem necessidade de preparo da cerâmica. Sendo uma prótese sobre implante, realizou-se a inserção do cimento e remoção dos excessos no modelo de gesso, levando-se a prótese, em seguida, para cimentação em boca e finalização do caso (Figura 19).

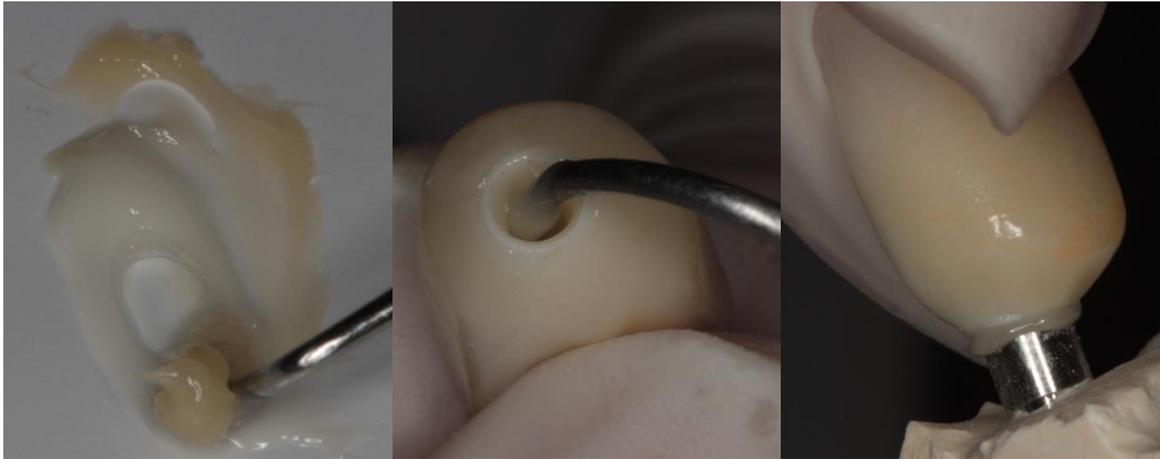


Figura 18 – Espatulação, inserção e remoção dos excessos do cimento autoadesivo.



Figura 19 – Foto final.

Discussão

Ao considerar-se a vasta gama de agentes cimentantes resinosos disponíveis no mercado, depreende-se, primeiramente, que não há um cimento que corresponda adequadamente a todos os tipos de materiais restauradores^{4,11}. Assim, uma boa cimentação implica conhecer os tipos de cimentos, suas indicações para cada tipo de material, suas propriedades físico-químicas e aplicação de forma correta^{4,5,12}.

As duas classificações mais comuns dos cimentos resinosos se baseiam no modo de polimerização e no sistema adesivo utilizado^{13,14}. A primeira compreende os cimentos químicos, os duais e os autopolimerizáveis^{13,14}. Já o sistema adesivo divide os cimentos em: etch-and-rinse (3 passos: ácido, primer e adesivo), self-etch (1 ou 2 passos: primer acidulado e adesivo) e self-adhesive (sem necessidade de tratamento de superfície)^{4,13}.

A classe dos cimentos autoadesivos vem ganhando crescente destaque na literatura e na prática clínica¹³. Notável exemplo é o cimento resinoso autoadesivo RelyX Unicem, o primeiro explorado comercialmente e o que protagoniza a maioria dos estudos descritivos em cimentos autoadesivos na literatura⁹. Conceitualmente, a primeira vantagem desta categoria de cimentos sobre as demais baseia-se na isenção de tratamento da peça ou da superfície dental¹, reduzindo as etapas do procedimento, o tempo de manuseio dos materiais e a suscetibilidade a resultados indesejados¹⁵.

Embora os estudos comparativos requeiram consolidação de longo prazo¹⁶, a literatura registra casos de notável dileção por este tipo de cimento, incluindo considerações sobre a equivalência qualitativa entre os cimentos autoadesivos e os convencionais^{9,14,17}.

Nas aplicações em superfície dentinária, há estudos que defendem boa adesão^{1,17,18}, mesmo em preparos com pouca retentividade¹⁴. O tratamento ácido da superfície ora reduziu a capacidade adesiva^{7,19,20}, ora não interferiu em tal propriedade^{17,21}. Na comparação com os

cimentos convencionais, contrapõem-se os que sugerem a equivalência da performance adesiva^{14,17} aos que defendem o melhor desempenho dos cimentos convencionais^{15,21-24}.

Quando em esmalte, é forte o consenso quanto à inferioridade – na ausência de ataque ácido – da força de adesão dos cimentos autoadesivos em relação aos convencionais^{1,7,18}. O condicionamento ácido seletivo é apontado como condição imprescindível à adesão¹⁰ em contraponto a quem não observa variação em tal propriedade¹⁹.

Entre as propriedades mecânica estudadas, grande parte disserta sobre a resistência ao cisalhamento em superfícies de esmalte e dentina dos diferentes tipos de cimentos resinosos, concluindo que a resistência ao cisalhamento dos autoadesivos é menor do que a dos convencionais^{22,25}.

Muitos autores enfatizam a preferência por cimentos convencionais/*dual*, descrevendo suas qualidades como: melhor resistência ao cisalhamento²⁶, maior grau de conversão na polimerização^{3,27}, maior resistência à flexão^{3,6}, melhor força de adesão^{21,28,29} tanto em esmalte como em dentina²⁴ e melhor adesão em zircônia³⁰.

Considerações finais

A escolha pelo melhor agente cimentante depende do tipo de material restaurador utilizado e do substrato dental. Embora a maioria dos autores analisados tenha mostrado preferência pelos cimentos duais, não há um cimento adequado a todos os tipos de restaurações indiretas, sendo necessário o conhecimento das propriedades e indicações de cada produto.

Resin cements: self-adhesive *versus* conventional – clinical case report

Abstract

As technology keeps advancing on Adhesive Dentistry, the variability of dental luting systems and their different techniques increases along time. This study aimed on comparing self-adhesive and conventional cements, describing their properties, compositions and indications, in order to help the practitioner to choose the best luting cement for indirect restorations. The procedures started by initial clinical examinations, followed by x-ray imaging. Case planning was based on veneers, crowns and crowns on implants. For veneer cementation, two types of cement were used: an self-adhesive and a conventional one. All stages in the cementation techniques were described, according to each cement category: self-adhesive, with no previous preparation on ceramic and tooth; conventional, with previous tooth preparation, 37% phosphoric acid, primer and adhesive; on ceramic pieces, hydrofluoric acid, silane and adhesive. The choice for the best luting agent depends on the kind of restorative material used. As there is not an only suitable cement for all kinds of indirect restorations, knowledge on properties and indications for each product and clinical case is required.

Keywords: cementation, dental cements, dental porcelain.

Referências

1. Velo MMAC, Pecorari VGA, Amaral FLB, Bating RT, França FMG. Self-adhesive resin cements. *Rev Dental Press Estét.* 2013;10(3):42-51.
2. Soares CJ, Soares PV, Pereira JC, Fonseca RB. Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review. *J esthet Restor Dent.* 2005;17(4):224-235.
3. Kumbuloglu O, Lassila LVJ, User A, Vallittu PK. A study of the physical and chemical of four resin composite luting cements. *Int J Prosthodontics.* 2004;17(3):357-363.
4. Strassler HE, Sensi LG. Contemporary dental cements to meet the challenges of today's restorative dentistry. *Func Esthetics & Restorative Dentistry.* 2007;1(3):44-49.
5. Simon JF, Darnell LA. Considerations for proper selection of dental cements. *Compend Contin Educ Dent.* 2012;33(1):28-35.
6. Gouvêa CVD, Magalhães TR, Weig KM, Dória JNSM. Flexural strength of *dual* polymerization resin cements. *Rev Odonto Ciênc.* 2008;23(2):156-160.
7. Burgess JO, Ghuman T, Cakir D. Critical appraisal. Self-adhesive resin cements. *J Compilation.* 2010;22(6):412-419.
8. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: A literature review. *J Adhes Dent.* 2008;10(4):251-258.
9. Ferracane JL, Stansbury JW, Burke FJT. Self-adhesive resin cements: chemistry, properties and clinical considerations. *J Oral Rehabil.* 2011;38(4):295-314.
10. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Maida T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater.* 2007;23(1):71-80.
11. Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1999;81(2):135-141.
12. Vargas MA, Bergeron C, Diaz-Arnold A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(2):20S-4S.
13. Duarte S, Sartori N, Sadan A, Phark JH. Adhesive resin cements for bonding esthetic restorations: a review. *QDT.* 2011;34:40-66.
14. Stamatacos C, Simon JF. Cementation of indirect restorations: an overview of resin cements. *Compend Contin Educ Dent.* 2013;34(1):42-46.
15. Holderegger C, Sailer I, Schuhmacher C, Schlapfer R, Hammerle C, Fischer j. Shear bond strength of resin cements to human dentin. *Dent Mater.* 2008;24(7):944-950.

16. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent*. 2008;10(4):251-258.
17. Rodrigues RF, Ramos CM, Francisconi PA, Borges AF. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel: an in-vitro study. *J Prosthet Dent*. 2015;113(3):220-227.
18. Turkmen C, Durkan M, Cimilli H, Oksuz M. Tensile bond strength of indirect composites luted with three new self-adhesive resin cements to dentin. *J Appl Oral Sci*. 2011;19(4):363-369.
19. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. *Dent Mater*. 2004;20(10):963-971.
20. Moghaddas MJ, Hossainipour Z, Majidinia S, Ojrati N. Comparison of the shear bond strength of self-adhesive resin cements to enamel and dentin with different protocol of application. *Electron Physician*. 2017;9(8):4985-4991.
21. Fuentes MV, Escribano N, Baracco B, Romero M, Ceballos L. Effect of indirect composite treatment microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. *J Clin Exp Dent*. 2016;8(1):14-21.
22. Luhrs AK, Guhr S, Gunay H, Geurtsen W. Shear bond strength of self-adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesive to enamel and dentin *in vitro*. *Clin Oral Investig*. 2010;14(2):193-199.
23. Farrokh A, Mohsen M, Soheil S, Nazanin B. Shear bond strength of three self-adhesive resin cements to dentin. *Indian J Dent Res*. 2012;23(2):221-225.
24. Kumari RV, Poluri RK, Nagaraj H, Siddaraju K. Comparative evaluation of bond strength of *dual*-cured resin cements: an *in vitro* study. *J Int Oral Health*. 2015;7(1):43-47.
25. Naranjo J, Ali M, Belles D. Comparison of shear bond strength of self-etch and self-adhesive cements bonded to lithium disilicate, enamel and dentin. *Tex Dent J*. 2015;132(11):914-921.
26. Kumbuloglu O, Lassila LVJ, User A, Toksavul S. Shear bond strength of composite resin cements to lithium disilicate ceramics. *J Oral Rehabilitation*. 2005;32(2):128-133.
27. Lima E, Santos R, Durão M, Nascimento A, Braz R. Universal cements: *dual* activated and chemically activated. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2016;2(1):125-129.
28. 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):306-312.
29. Fuentes MV, Ceballos L, González-López S. Bond strength of self-adhesive resin cements to different treated indirect composites. *Clin Oral Invest*. 2013;17(3):717-724.

30. Zornin J, Belli R, Wagner A, Petschelt A, Lohbauer U. Self-adhesive resin cements: adhesive performance to indirect restorative ceramics. *J Adhes Dent.* 2014;16(6):541-546.

5. Referências

1. Burgess JO, Ghuman T, Cakir D. Critical appraisal. Self-adhesive resin cements. J Compilation. 2010;22(6):412-419.
2. De Angelis F, Minnoni A, Vitalone LM, Carluccio F, Vadini M, Paolantonio M, D'Arcangelo C. Bond strength evaluation of three self-adhesive luting systems used for cementing composite and porcelain. Operative Dentistry. 2011;36(6):626-634.
3. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Dent Mater. 2004;20(10):963-971.
4. Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. J Prosthet Dent. 1999;81(2):135-141.
5. Duarte S, Sartori N, Sadan A, Phark JH. Adhesive resin cements for bonding esthetic restorations: a review. QDT. 2011;34:40-66.
6. Farrokh A, Mohsen M, Soheil S, Nazanin B. Shear bond strength of three self-adhesive resin cements to dentin. Indian J Dent Res. 2012;23(2):221-225.
7. Ferracane JL, Stansbury JW, Burke FJT. Self-adhesive resin cements: chemistry, properties and clinical considerations. J Oral Rehabil. 2011;38(4):295-314.
8. Fuentes MV, Ceballos L, González-López S. Bond strength of self-adhesive resin cements to different treated indirect composites. Clin Oral Invest. 2013;17(3):717-724.
9. Fuentes MV, Escribano N, Baracco B, Romero M, Ceballos L. Effect of indirect composite treatment microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. J Clin Exp Dent. 2016;8(1):14-21.
10. Gouvêa CVD, Magalhães TR, Weig KM, Dória JNSM. Flexural strength of *dual* polymerization resin cements. Rev Odonto Ciênc. 2008;23(2):156-160.
11. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Maida T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. Dent Mater. 2007;23(1):71-80.
12. Holderegger C, Sailer I, Schuhmacher C, Schlapfer R, Hammerle C, Fischer j. Shear bond strength of resin cements to human dentin. Dent Mater. 2008;24(7):944-950.
13. Kumari RV, Poluri RK, Nagaraj H, Siddaraju K. Comparative evaluation of bond strength of *dual*-cured resin cements: an *in vitro* study. J Int Oral Health. 2015;7(1):43-47.
14. Kumbuloglu O, Lassila LVJ, User A, Vallittu PK. A study of the physical and chemical of four resin composite luting cements. Int J Prosthodontics. 2004;17(3):357-363.

15. Kumbuloglu O, Lassila LVJ, User A, Toksavul S. Shear bond strength of composite resin cements to lithium disilicate ceramics. *J Oral Rehabilitation*. 2005;32(2):128-133.
16. Lima E, Santos R, Durão M, Nascimento A, Braz R. Universal cements: *dual* activated and chemically activated. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2016;2(1):125-129.
17. Luhrs AK, Guhr S, Gunay H, Geurtsen W. Shear bond strength of self-adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesive to enamel and dentin *in vitro*. *Clin Oral Investig*. 2010;14(2):193-199.
18. Luhrs AK, De Munck J, Geurtsen W, Meerbeek BV. Composite cements benefit from light-curing. *Dent Mater*. 2014;30:292-301.
19. Melo RM, Ozcan M, Barbosa SH, Galhano G, Amaral R, Bottino MA, Valandro LF. Bond Strength of two resin cements on dentin using different cementation strategies. *J Compilation*. 2010;22(4):262-268.
20. Moghaddas MJ, Hossainipour Z, Majidinia S, Ojrati N. Comparison of the shear bond strength of self-adhesive resin cements to enamel and dentin with different protocol of application. *Electron Physician*. 2017;9(8):4985-4991.
21. Nakamura T, Wakabayashi K, Kinuta S, Nishida H, Yatani H. Mechanical properties of new self-adhesive resin-based cement. *J Prosthodont Res*. 2010;54(2):59-64.
22. Naranjo J, Ali M, Belles D. Comparison of shear bond strength of self-etch and self-adhesive cements bonded to lithium disilicate, enamel and dentin. *Tex Dent J*. 2015;132(11):914-921.
23. Prakki A, Carvalho RM. *Dual* cure resin cements: characteristics and clinical considerations. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*. 2001;4(1):22-27.
24. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent*. 2008;10(4):251-258.
25. Rodrigues RF, Ramos CM, Francisconi PA, Borges AF. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel: an in-vitro study. *J Prosthet Dent*. 2015;113(3):220-227.
26. Simon JF, Darnell LA. Considerations for proper selection of dental cements. *Compend Contin Educ Dent*. 2012;33(1):28-35.
27. Soares CJ, Soares PV, Pereira JC, Fonseca RB. Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review. *J esthet Restor Dent*. 2005;17(4):224-235.
28. Stamatacos C, Simon JF. Cementation of indirect restorations: an overview of resin cements. *Compend Contin Educ Dent*. 2013;34(1):42-46.

29. Strassler HE, Sensi LG. Contemporary dental cements to meet the challenges of today's restorative dentistry. *Func Esthetics & Restorative Dentistry*. 2007;1(3):44-49.
30. Turkmen C, Durkan M, Cimilli H, Oksuz M. Tensile bond strength of indirect composites luted with three new self-adhesive resin cements to dentin. *J Appl Oral Sci*. 2011;19(4):363-369.
31. Vargas MA, Bergeron C, Diaz-Arnold A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. *J Am Dent Assoc*. 2011;142(2):20S-4S.
32. Velo MMAC, Pecorari VGA, Amaral FLB, Bating RT, França FMG. Self-adhesive resin cements. *Rev Dental Press Estét*. 2013;10(3):42-51.
33. 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):306-312.
34. Zornin J, Belli R, Wagner A, Petschelt A, Lohbauer U. Self-adhesive resin cements: adhesive performance to indirect restorative ceramics. *J Adhes Dent*. 2014;16(6):541-546.

6. Apêndice

Autorização para uso de imagem da paciente para o relato de caso:

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização pelo Cirurgião-Dentista e pelo ILAPEO de minhas imagens intra orais e extra orais, assim como modelos e dados relativos ao meu tratamento para as finalidades:

Publicação em revista científica; Pesquisa científica; Exposição em congressos científicos e Exposição em aulas e seminários com finalidade de aprendizado.

A utilização deste material não gera nenhum compromisso de ressarcimento, a qualquer preceito, por parte do Cirurgião-Dentista.

Curitiba _____ de _____ de 201 ____.

Assinatura do Paciente ou Responsável: _____ RG: 3.914.319-2

Assinatura do Cirurgião-Dentista: _____ CRO: _____

7. Anexo

Artigo de acordo com as normas da Revista APCD:

http://www.apcd.org.br/anexos/revista/normas_de_publicacao.pdf