



APLICABILIDADE DAS RESINAS COMPOSTAS PARA TRATAMENTO RESTAURADOR: RELATO DE DOIS CASOS CLÍNICOS

APPLICABILITY OF COMPOUND RESINS FOR RESTAURANT TREATMENT: REPORT OF TWO CLINICAL CASES

José Henrique de Araújo Cruz

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos – PB- Brasil

E-mail: Henrique_araujo1992@hotmail.com

Júlia Tavares Palmeira

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos – PB- Brasil

E-mail: julia.palmeira@hotmail.com

Raquel Lira Braga da Silva

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG- Patos- PB- Brasil

E-mail: raquelbragals@hotmail.com

Wallid Carlos do Nascimento Silva

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos- PB- Brasil

E-mail: wallidcarlos@gmail.com

Bruno Firmino de Oliveira

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG- Patos- PB- Brasil

E-mail: Bruno_firmino19@hotmail.com

George Borja de Freitas

Centro Universitário de Patos – UNIFIP- Patos – PB- Brasil

E-mail: george_borja@hotmail.com

RESUMO: As resinas compostas podem ser utilizadas para procedimentos como restaurações diretas e indiretas dentre outros, com características como a preservação da estrutura dentária, menor tempo de tratamento, menor custo financeiro, quando comparado a outros materiais. Objetivou-se relatar dois casos clínicos, um de Classe I e II de Black do elemento 16 e o outro de reconstrução coronária com pino de fibra de vidro no elemento 22, ambos em resina composta. No primeiro caso clínico, paciente relatava leve sensibilidade e após diagnóstico de lesão cariada, fez-se o preparo cavitários com pontas diamantadas, ataque ácido, aplicação do sistema adesivo e restauração direta em resina composta com acabamento e polimento após 24 horas. No segundo caso, realizou-se a desobturação de 2/3 do canal, preparou-se o pino de fibra de vidro e foi cimentado com cimento resinoso, posteriormente foi confeccionado o núcleo de preenchimento e a reconstrução coronária direta em resina composta, obedecendo o protocolo de execução. Portanto, as resinas compostas possuem propriedades que as permitem ser consideradas como material de escolha para tratamento restaurador e reabilitador em dentes posteriores, assim como em dentes anteriores, obtendo-se estética e reestabelecimento da função mastigatórias de forma satisfatória.

PALAVRAS- CHAVE: Odontologia; Compósitos; Estética Dentária.

ABSTRACT: Composite resins can be used for procedures such as direct and indirect restorations, among others, with characteristics such as the preservation of the dental structure, less treatment time, less financial cost, when compared to other materials. The objective was to report two clinical cases, one of Class I and II of Black of element 16 and the other of coronary reconstruction with fiberglass pin on element 22, both in composite resin. In the first clinical case, the patient reported mild sensitivity and after diagnosis of a carious lesion, cavities were prepared with diamond tips, acid attack, application of the adhesive system and direct restoration in composite resin with finishing and polishing after 24 hours. In the second case, 2/3 of the canal was dismantled, the fiberglass pin was prepared and was cemented with resin cement, later the filling core was made and the direct coronary reconstruction in composite resin, obeying the execution protocol. Therefore, composite resins have properties that allow them to be considered as the material of choice for restorative and rehabilitating treatment in posterior teeth, as well as in anterior teeth, obtaining aesthetics and restoring the masticatory function in a satisfactory manner.

KEYWORDS: Dentistry; Composites; Dental Aesthetics.

1. INTRODUÇÃO

A odontologia estética é uma área de grande busca por parte da população, devido à mesma estar inserida em um meio social que a aparência tem grande importância na aceitação e autoestima dos indivíduos. Por ser uma área que trata de beleza, ela também pode ser compreendida como via de conforto social e emocional^{1,2}.

Um material amplamente utilizado na prática odontológica, principalmente devido seu resultado mais estético em tratamentos restauradores, são as resinas compostas. As resinas compostas podem ser utilizadas para procedimentos como restaurações diretas e indiretas, forramento de cavidades, selantes de fissuras, confecção de coroas, restaurações provisórias, cimento para próteses e aparelhos ortodônticos e cimentos endodônticos, por exemplo. Conhecer suas características, propriedades e tipos são de fundamental importância para o trabalho do cirurgião-dentista³.

Outras características como a preservação da estrutura dentária, menor tempo de tratamento, menor custo financeiro, quando comparado a outros materiais, e ótimos resultados têm mostrado vantagem na utilização de resinas compostas também para tratamentos conservadores⁴.

A porcelana é outro tipo de material dentário estético muito utilizado, apresenta características visuais bem próximos ao dente natural, devido as suas propriedades óticas, entretanto apresenta um custo mais elevado, maior tempo para confecção e dificuldade de reparos em caso de fraturas, entre outras propriedades⁵.

Além de promover restabelecimento da estética dentária proporcionar permanência e manutenção dos elementos dentários na cavidade bucal é um dos principais propósitos da odontologia moderna⁶. Para isso em alguns casos de deterioração da estrutura dentária, se faz necessário o uso de retentores intraradiculares, os quais são materiais que tem o objetivo de reter e estabilizar materiais restauradores. Entre estes retentores, os pinos de fibra de vidro são muito utilizados, possui semelhança do seu módulo de elasticidade com o da dentina, e também alta resistência à tração, além de serem estéticos por sua claridade ou translucidez^{7,9}.

O objetivo deste trabalho foi descrever uma restauração de Classe I e II de Black em um mesmo elemento dentário, 16, em resina composta e uma reconstrução coronária em resina composta de um elemento 22 com retentor intrarradicular do tipo pré-fabricado (pino de fibra de vidro), a fim de demonstrar que é possível aplicar os compósitos resinosos em mais casos simples até casos mais complexas sem comprometer a estética e função.

2. CASO CLÍNICO

CASO CLÍNICO 1: RESTAURAÇÃO DIRETA EM RESINA COMPOSTA

Paciente sexo masculino, leucoderma, 37 anos, dirigiu-se ao Departamento de Odontologia do Centro de Saúde Odontominas queixando-se de leve sensibilidade em um dos seus dentes posteriores.

Ao exame clínico e radiográfico periapical, constatou-se presença de

lesão cariosa escurecida em elemento 16 nas regiões de sulco central, sulco ocluso-palatino e região de fossetas mesiais, indicando preparos cavitários conservadores e separados uns dos outros. Os preparos cavitários foram classificados como Classe I e II de Black e o paciente foi orientado a realizar o procedimento restaurador para solucionar sua sensibilidade (Figura 1).

Figura 1. Aspecto inicial clínico intra-oral do elemento com referida sensibilidade



Fonte: Arquivo Pessoal

Os preparos cavitários foram realizados sob uso de pontas diamantadas 1011 e 1013 (KG Sorensen®, São Paulo, SP, Brasil), e para a caixa proximal de Classe II, utilizou-se uma banda matriz metálica de aço inox (Preven®, Brasil) para proteção do elemento vizinho (Figura 2).

Feitos os preparos, os dentes vizinhos foram protegidos com tiras de poliéster (Fava®, Brasil) e foi aplicado o ácido fosfórico a 37% (Biodinâmica®, São Paulo, Brasil) em esmalte por 30 segundos e dentina por 15 segundos, seguido de lavagem abundante pelo dobro do tempo de aplicação do ácido ao esmalte (Figura 3).

Em seguida, foi feita a aplicação do adesivo Single Bond 2 (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil) sob uso de microbrush (KG®, São Paulo, SP, Brasil), duas

camadas intercaladas por leve jato de ar, e para a caixa proximal também foi inserido no local uma tira de poliéster para que o adesivo não unisse possíveis pontos de contato, e fotoativadas com o fotopolimerizador Optilight LD III (Gnatus®, São Paulo, Brasil), potência de 1200 mW/cm por 40 segundos.

Figura 2. Preparos cavitários distintos conservadores



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 3. Aplicação do ácido fosfórico



Fonte: Arquivo Pessoal

A restauração foi feita com resinas Z350 (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil), em incrementos de 2 mm na cor A2 e cada incremento foi fotoativado por 40 segundos para garantir perfeita ativação da resina composta,

além de menor contração de polimerização. Para a caixa proximal, foi utilizado unimatrix refil (TDV®, Brasil), cunha de madeira (TDV®, Brasil) e anel (TDV®, Brasil) para melhor adaptação sob isolamento relativo.

Verificados os contatos oclusais com papel carbono, os excessos de resina composta foram removidos com ponta diamantada de granulação fina em chama de vela (KG Sorensen®, São Paulo, SP, Brasil) e discos tipo sof-lex (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil) em três granulações para um acabamento inicial. O polimento foi realizado após 24 horas com ponta de polimento Pogo Disco (Dentsply®, Rio de Janeiro, Brasil) (Figura 4).



Figura 4. Restauração acabada e polida após 24 horas



Fonte: Arquivo Pessoal

CASO CLÍNICO 2: RECONSTRUÇÃO CORONÁRIA EM RESINA COMPOSTA

Paciente de 30 anos de idade, gênero feminino, procurou atendimento odontológico no Centro de Saúde Odontomina apresentando como queixa principal um elemento dentário fraturado durante processo mastigatório. Ao exame clínico intraoral, foi constatado que se tratava do elemento 22 (incisivo lateral superior esquerdo), já tratado endodonticamente, que sofrera fratura horizontal da coroa, sendo a linha de fratura localizada no terço cervical (Figura 1, 2 e 3).

Figura 1. Aspecto inicial do elemento 22 em vista frontal



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 2. Aspecto inicial do elemento 22 em vista lateral



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 3. Aspecto inicial do elemento 22 em vista incisal



Fonte: Arquivo Pessoal

No exame radiográfico, foi verificado que a raiz não havia sofrido nenhum dano decorrente do trauma e que o tratamento endodôntico estava satisfatório, o que possibilitou o início do tratamento reabilitador. O planejamento, em comunhão com o paciente, baseou-se na cimentação de retentor intrarradicular e reconstrução coronária em resina composta.

O tratamento teve início com a remoção do tecido cariado remanescente com ponta diamantada 1013 (KG Sorensen®, São Paulo, SP, Brasil) e desobturação de 2/3 do canal radicular com brocas Gates-Glidden e Largo nº 02 e nº 01 (Microdont®, Brasil), seguindo os critérios de comprimento do pino. Como retentor intrarradicular, um pino de fibra de

vidro (Whitepost DC, FGM®, Brasil) foi preparado para melhor se ajustar ao canal radicular e cimentado com cimento resinoso dual de coloração A3 (Allcem, FGM®, Brasil) (Figura 4, 5, 6 e 7).

Figura 4. Remoção do tecido cariado remanescente



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 5. Desobturação de 2/3 de guta percha no canal



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 6. Aplicação do sistema adesivo após preparo do elemento



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 7. Cimentação do pino e posterior foto ativação



Fonte: Arquivo Pessoal

Seguindo os princípios restauradores pela técnica incremental, posterior ao condicionamento da superfície dentária com ácido fosfórico a 37% (Biodinâmica®, São Paulo, Brasil) por 30 segundos e aplicação do adesivo Single Bond 2 (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil) com microbrush com fotopolimerização por 30 segundos, seguiu-se o protocolo de reconstrução coronária.

Para isso, foi utilizado resinas Z350 (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil), em incrementos ativados com fotopolimerizador Optilight LD III (Gnatus®, São Paulo, Brasil), potência de 1200 mW/cm. A cor escolhida previamente, levando em consideração o incisivo central foi a cor A3 (Figura 8).

Figura 8. Aspecto final da reconstrução coronária



Fonte: Arquivo Pessoal

O acabamento foi realizado com ponta diamantada Nº 2135F (KG Sorensen®, São Paulo, SP, Brasil) e discos tipo sof-lex (3M/ESPE®, São Paulo, Brasil) em três granulações. O polimento da restauração foi feito após 24 horas com ponta de polimento Pogo Disco (Dentsply®, Rio de Janeiro, Brasil).

3. DISCUSSÃO

Conforme afirma Aimi e Lopes (2007)¹⁰, embora os índices de cárie estejam se reduzindo a cada ano, é grande o número de pessoas que ainda apresentam necessidade de procedimentos restauradores. Em contrapartida, o número de pessoas que procuram atendimento odontológico está aumentando, permitindo que o profissional faça uma abordagem mais precoce e mais conservadora da lesão de cárie, que de acordo com Michelson *et al.* (2009)¹¹ pode ser a abordagem da lesão ativa, na condição clínica de mancha branca, ou preparo cavitário minimamente invasivo, no caso da lesão cavitada.

Segundo Reis, Panzeri, Angnelli (2000)¹², as resinas compostas atuais apresentam menor grau de contração de polimerização, maior dureza,

maior resistência ao desgaste, maior estabilidade de cor, maior facilidade de manipulação e resistência à compressão elevada. Assim, são indicadas para dentes posteriores com necessidade estética, classes I, II e V que possam ser adequadamente isoladas, para lesões iniciais e moderadas em classe I e II, restaurações com contatos cêntricos sobre a estrutura dental e cavidades com preparo conservador.

A evolução dos compósitos resinosos teve grande destaque na década de 50, quando Buonocore, em 1955¹³, mostrou ao mundo a técnica do condicionamento ácido do esmalte, melhorando a adesão à estrutura dental. Já em 1956, Bowen¹⁴ introduziu o Bis-GMA (bisfenol glicidil metacrilato) que melhorou as propriedades das resinas compostas, ampliando sua indicação. Com o advento do condicionamento ácido total proposto por Nakabayashi¹⁵ em 1986 a adesão aumentou mais ainda. A evolução continuou com alterações promovidas na composição, principalmente em relação ao tamanho e distribuição das partículas de carga, melhorando algumas propriedades desses materiais¹⁶.

Para Torabinejad e Goodacre (2006)¹⁷ o tratamento reabilitador de dentes com tratamento endodôntico é um ponto de discussão entre estudos, pois correntes baseadas em estudos retrospectivos de implantes defendem que elementos com uma extensa perda de estrutura dentária, obtendo um remanescente fragilizado, sejam levados à exodontias e a colocação de implantes com próteses sobre eles. Por outro lado, Neumann, Blankenstein, Dietrich (2005)¹⁸, acreditam em outros estudos que defendem a viabilidade estética e restauradora funcional em cerâmicas ou compósitos, aliados com procedimentos adesivos, reabilitando a estética e a funcionalidade, tendo uma comprovada longevidade clínica.

Ainda levando em consideração elementos debilitados pela perda de estrutura, Fu et al. (2009)¹⁹ levam em conta alguns outros aspectos clínicos durante a escolha dos retentores intrarradiculares, dentre eles: localização do elemento no arco, morfologia da raiz, condição periodontal, grau de destruição do remanescente dental, estresse oclusal e a extensão que a prótese vai ocupar na arcada.

De acordo com Mohan, Gowda e Shashidhar (2015)²⁰, acreditam que por muito tempo as restaurações confeccionadas com metais fundidos e coroas totais eram as técnicas mais seguras para a reabilitação de elementos tratados endodônticamente. Conforme afirmam Schmitter *et al.* (2007)²¹, devido a sua rigidez os núcleos metálicos podem ocasionar estresse e fratura da raiz, fazendo desses motivos juntamente com a estética as causas necessárias em se buscar uma alternativa de substituir os núcleos metálicos, em dentes com tratamento endodôntico.

Em virtude dos pinos de fibra de vidro apresentarem uma maior resistência, a retenção no interior do canal é maior através da formação de uma camada entre o elemento e o pino, de forma híbrida criada após o condicionamento ácido, abrindo assim os túbulos dentinários e desmineralizando as fibras colágenas, formando micro canais entre essas fibras, que serão preenchidas pelo sistema adesivo e logo após pelo cimento resinoso²².

O pino de fibra de vidro além de sua elasticidade similar a da dentina, possibilita uma maior distribuição de tensões quando associado a sua cimentação adesiva, o que leva a formação de um complexo que promove um comportamento favorável ao longo do tempo e restabelecimento estético ideal²³.

Quanto a sua fixação os pinos de fibra de vidro podem ser cimentados com cimento resinoso, de ativação dual, química ou física, combinados com sistemas adesivos autocondicionantes ou com cimentos do tipo autoadesivos, que proporcionam a adesão entre dentina intrarradicular e pino de forma simultânea, diminuindo assim os passos do protocolo clínico. No sistema de cimentação dual, química e física, o mecanismo engloba a retenção e a interação química entre o ácido do monômero e a hidroxiapatita do elemento dental²⁴.

Hirata, Ampessan, Liu (2001)²⁵ afirmam que um maior conhecimento sobre comportamentos de luz e cor em sua dinâmica, juntamente com a gama de opções de tipos variados de resinas compostas, com comportamentos mecânicos e ópticos variados permite uma abordagem

mais criativa e artística, resulta em maior naturalidade e resultados funcionais mais favoráveis. O verdadeiro diferencial dos resultados obtidos com resinas compostas se encontra em uma visualização de problemas e soluções utilizando todas as possibilidades disponíveis em características ópticas e mecânicas.

A longevidade das restaurações em compósitos posteriores e anteriores foram avaliadas por diversos estudos durante anos, essas revisões sistemáticas sobre restaurações compostas, demonstraram que podem ter boa atividade clínica com taxas de falhas anuais entre 1% e 4%²⁶⁻³⁰.

Entretanto, fatores socioeconômicos mostraram ter relação com a longevidade e durabilidade das restaurações, os autores constataram que pacientes que estão em classes sociais baixas possuíam mais falhas do que aqueles de maiores recursos financeiros. Uma pesquisa realizada na Holanda observou que restaurações posteriores feitas em clínicas de áreas carentes tinham maior taxa de insucesso comparada a clínicas de nível econômico médio e alto, devido essas clínicas geralmente serem especializadas e terem alto controle em suas pesquisas^{31,34}.

Motivos como a experiência do profissional também foi elencada como fator para o prognóstico da restauração, uma vez que a literatura odontológica pouco se fala do fator operador, as tomadas de decisões durante o procedimento muda de acordo com a experiência do profissional e sua formação acadêmica^{31,32}.

No presente estudo de caso clínico, é possível perceber a vasta aplicação das resinas compostas, desde casos simples de classe I e II de Black a casos de reconstruções coronárias sob uso de pino de fibra de vidro em dente tratado endodonticamente, logo, permitindo efeito estético, funcional e harmônico para pacientes que não possuem meios para realizar o mesmo procedimento com coroa fixa livre de metal.

4. CONCLUSÃO

Diante disso, as resinas compostas possuem propriedades que as permitem ser consideradas como material de escolha para tratamento restaurador e reabilitador em dentes posteriores, assim como em dentes anteriores. Sejam os casos de menor ou maior comprometimento coronário e associados à utilização de retentores radiculares como os pinos de fibra de vidro, obtendo-se estética e reestabelecimento da função mastigatórias de forma satisfatória.

5. REFERÊNCIAS

Bezera RB, Pitta LDAP, Silva DM, Silva EVF. Reabilitação estética e funcional do sorriso: relato de caso clínico. Revista Odontológica de Araçatuba. 2014; 35(1): 34-37.

Rezende MCRA, Fajardo RS. Abordagem estética na Odontologia. Archives Of Health Investigation. 2016; 5(1): 50-55.

Ferracane JL. Placing Dental Composites - A Stressful Experience. Operative Dentistry. 2008; 33(3): 247-257.

Ferreira CLB. Fraturas Dentárias no Sector Anterior: Abordagem estética através de restaurações diretas a Resina Composta. 2013. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

Cunha ARFMD. Facetas de Porcelana VS Facetas de Resina Composta. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

Barreto BCF, Stape THS, Soares CJ, Menezes MS, Santos-Filho PCF, Silva GR, Martins SHA, Martins LRM. O Restabelecimento Estético e Funcional do Sorriso com a Integração de Diversas Áreas da Odontologia. Unopar Cient Ciênc Biol Saúde. 2011; 13(3): 187-193.

Iglesia-Puig M, Arellano-Cabornero A. Fiber-reinforced post and core adapted to a previous metal ceramic crown. The Journal Of Prosthetic Dentistry. 2004; 91(2): 191-194.

Tang W, Wu Y, Smales RJ. Identifying and Reducing Risks for Potential Fractures in Endodontically Treated Teeth. Journal Of Endodontics. 2010; 36(4): 609-617.

Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. The Journal Of Prosthetic Dentistry. 2003; 89(4): 360-367.

Aimi E, Lopes GC. Restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores: uma realidade no Brasil do Século XXVI. Int J Brazilian Dentistry 2007; 3(1):32-40.

Michelon C, Hwas A, Borges MF, Marchiori JC, Susin AH. Restaurações diretas de resina composta em dentes posteriores – considerações atuais e aplicação clínica. RFO. 2009; 14(3): 256-261.

Reis AC, Panzeri H, Angnelli JAM. Caracterização microestrutural de uma resina condensável condensada manual e mecanicamente. Braz Oral Res. 2000;14: 122.

Buonocore, M.G. A simple method for increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res.1955; 34(6): 849-53

Bowen, RI. Use of Epoxy Resins in Restorative Materials. Journal Of Dental Research. 1956; 35(3): 360-369.

Nakabayashi, N.; Saimi, Y. Bonding to intact dentin. J Dent Res.1986; 75(9): 1706-1715.

Silva JMF, Rocha DM, Kimpara ET, Uemura ES. Resinas Compostas: estágio atual e perspectivas. Revista Odonto. 2008; 16(32): 98-104.

Torabinejad M, Goodacre CJ. Endodontic or dental implant therapy: the factors affecting treatment planning. J Am Dent Assoc. 2006; 137(7): 973-977.

Neumann M, Blankenstein F, Dietrich T. Survival of glass fibre reinforced composite post restorations after 2 years-an observational clinical study. J Dent. 2005; 33(4): 305-12.

Fu G, Deng F, Wang L, Ren A. The Three-dimension finite element analysis of stress in posterior tooth residual root restored with postcore crown. Dent Traumatol. 2010; 26(1): 64-69.

Mohan LGSM, Gowda CEM, Shashidhar SLMP. Clinical evaluation of the fiber post and direct composite resin restoration for fixed single crowns on endodontically treated teeth. Med. J. Armed Forces India. New Delhi. 2015; 71: 259-264.

Schmitter M, Doz P, Rammelsberg P, Gabbert O, Ohlmann B. Influence of clinical baseline findings on the survival of 2 post systems: a randomized clinical trial. Int. J. Prosthodont. Lombard. 2007; 20: 173-178.

Carrilho MRO, Geraldeli S, Tay F, De Goes MF, Carvalho RM, Tjäderhane L. In vivo preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. J Dent Res. 2007; 86(6): 529-33.

Massa F, Dias C, Blos CE. Resistance to fracture of mandibular premolars restored using post-and-core systems. Quint Int. 2010; 41(1): 39-57.

Da Rosa RA, Bergoli CD, Kaizer OB, Valandro LF. Influence of cement thickness and mechanical cycling on the push-out bond strength between posts and root dentin. Gen Dent. 2011; 59:156-61.

Hirata R, Ampessan RL, Liu J. Reconstrução de Dentes Anteriores com Resinas Compostas - Uma Seqüência de Escolha e Aplicação de Resinas. JBC - Jornal brasileiro de clínica & estética em odontologia - Vol. 5 - nº 25 - Jan/Fev - 2001.

Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJM. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. Dent Mater. 2012; 28(1): 87-101.

Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR et al. Anterior composite restorations: a systematic review on long-term survival and reasons for failure. Dent Mater. 2015; 31(10): 1214-24.

Heintze SD, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations: a meta-analysis. J Adhes Dent. 2012; 14(5):407-31.

Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. Oper Dent. 2004; 29(5):481-508.

Opdam NJ, van de Sande FH, Bronkhorst E, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2014; 93(10): 943-9.

Correa MB, Peres MA, Peres KG, Horta BL, Barros AJ, Demarco FF. Do socioeconomic determinants affect the quality of posterior dental restorations? A multilevel approach. J Dent. 2013; 41(11): 960-967.

Laske M, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Braspenning JC, Huysmans MC. Longevity of direct restorations in Dutch dental practices: descriptive study out of a practice based research network. J Dent. 2016; 46:127.

Baldissera RA, Corrêa MB, Schuch HS, Collares K, Nascimento GG, Jardim PS et al. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? J Dent. 2013; 41(11): 1027-35.

Rodolpho PAR, Donassollo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. Dent Mater. 2011; 27(10): 955-63.