

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Pós-Graduação Em Odontologia

Luciana da Mata e Silva

**RECONSTRUÇÃO ESTÉTICA EM DENTE ANTERIOR UTILIZANDO PRÍNCIPIOS
BIOMIMÉTICOS:
RELATO DE CASO**

Manaus-AM

2023

Luciana da Mata e Silva

**RECONSTRUÇÃO ESTÉTICA EM DENTE ANTERIOR UTILIZANDO PRÍNCIPIOS
BIOMIMÉTICOS:**

RELATO DE CASO

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Dentística.

Orientadora: Prof. Dr. Leandro de Moura Martins

Área de concentração: Odontologia

Manaus-AM

2023

Luciana da Mata e Silva

**RECONSTRUÇÃO ESTÉTICA EM DENTE ANTERIOR UTILIZANDO PRÍNCIPIOS
BIOMIMÉTICOS:
RELATO DE CASO**

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Dentística.

Área de concentração: Odontologia

Aprovado em ___/___/___

pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Leandro de Moura Martins

Profª Drª.

Profº Drª

Manaus, 2023

Aos familiares e amigos, que me apoiaram nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por abençoar meus caminhos na realização deste trabalho. Aos meus queridos pais, por todo o incentivo ao longo da minha trajetória. Ao meu esposo que diariamente me motiva a conquistar o crescimento profissional e acadêmico.

À coordenação da ÚNICA cursos avançados, à todos os professores da pós graduação e aos funcionários, que contribuíram cada um da sua maneira para minha formação. Muito obrigada.

Aos meus amigos de turma, em especial à Yasmim Menezes por toda paciência, disponibilidade e ajuda nas etapas clínicas da pós graduação e principalmente deste trabalho. Obrigada por tudo, sua companhia foi essencial e valiosa.

RESUMO

A reabilitação em dentes tratados endodonticamente é um grande desafio clínico na rotina diária. O advento da odontologia adesiva e a melhoria dos materiais restauradores fez com que as resinas compostas se tornassem uma opção para restaurações extensas. Adicionalmente, inúmeras pesquisas têm sido desenvolvidas a fim de avaliar novas possibilidades como alternativa aos retentores intrarradiculares. Este trabalho teve o objetivo de descrever um caso clínico de reabilitação em dente anterior comprometido estruturalmente. O tratamento envolveu resina composta direta e o uso da fibra de polietileno. Paciente, sexo masculino, 28 anos de idade, compareceu à especialização de dentística e prótese para realização de restauração estética. Clinicamente, observou-se elemento 11 com grande comprometimento estrutural. Para o caso, optou-se pela restauração direta em resina composta, associando ao uso da fibra de polietileno. O procedimento foi realizado sob isolamento absoluto e anestesia local. O substrato dentinário foi preparado para adesão através de pontas diamantadas e jateamento com óxido de alumínio. Utilizou-se o sistema adesivo Clearfil Se Bond para o selamento dentinário imediato e a resina heavy *flow* para o resin coating. A fibra de polietileno foi aplicada em forma de U no primeiro incremento de resina composta. A técnica incremental horizontal foi utilizada aplicando as resinas Harmonize DA2 e EA2. A reconstrução foi auxiliada por meio da guia palatina, obtida de enceramento diagnóstico prévio. Após a finalização, realizou-se o acabamento e polimento. Pode-se observar que o uso da fibra de polietileno pode ser uma alternativa viável para o tratamento de dentes comprometidos estruturalmente. É uma técnica eficaz, que não necessita de preparos invasivos no conduto radicular.

Palavras-chave: Resina composta. Fibra de polietileno. Odontologia Biomimética

ABSTRACT

Rehabilitation in endodontically treated teeth is a major clinical challenge in daily routine. The advent of adhesive dentistry and the improvement of restorative materials made composite resins an option for extensive restorations. Additionally, numerous studies have been developed in order to evaluate new possibilities as an alternative to intraradicular retainers. This work aimed to describe a clinical case of rehabilitation in a structurally compromised anterior tooth. The treatment involved direct composite resin and the use of polyethylene fiber. Patient, male, 28 years old, attended the specialization of dentistry and prosthesis to perform aesthetic restoration. Clinically, element 11 was observed with great structural impairment. In this case, we opted for direct restoration in composite resin, associated with the use of polyethylene fiber. The procedure was performed under absolute isolation and local anesthesia. The dentin substrate was prepared for adhesion using diamond burs and sandblasting with aluminum oxide. The Clearfil Se Bond adhesive system was used for immediate dentin sealing and the heavy flow resin for the resin coating. The polyethylene fiber was applied in a U-shape on the first increment of composite resin. The horizontal incremental technique was used applying the Harmonize DA2 and EA2 resins. The reconstruction was aided by means of the palatal guide, obtained from a previous diagnostic wax-up. After completion, finishing and polishing was carried out. It can be observed that the use of polyethylene fiber can be a viable alternative for the treatment of structurally compromised teeth. It is an effective technique that does not require invasive preparations in the root canal.

Keywords: Composite resin. Polyethylene fiber. Biomimetic Dentistry

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	RELATO DE CASO.....	11
3	DISCUSSÃO	16
4	CONCLUSÃO	18
5	REFERÊNCIAS	19

INTRODUÇÃO

A abordagem de dentes anteriores tratados endodonticamente sempre foi um desafio clínico. Na grande maioria dos casos, os clínicos associavam ao tratamento a cimentação de um retentor intrarradicular (RI), seja à base de metal (núcleo metálico fundido) ou à base de resina (pino de fibra de vidro) (WANG et al., 2019). Destes, o mais utilizado é o pino de fibra de vidro (PFB) em virtude de suas características e propriedades adesivas, além do módulo de elasticidade mais próximo ao da dentina (GARCIA et al., 2019). Ao utilizar estes pinos, foi observado diminuição na incidência de fratura radicular, facilidade na remoção quando houvesse a necessidade de retratamento endodôntico (VEERAGANTA et al., 2020).

Se um dente perder sua coroa clínica ou apresentar pouco remanescente coronário, os estudos mostram que a presença de uma férula circunferencial de 75% ou mais de 1,5 a 2mm é essencial, resultando em um aumento de 5% de longevidade (CREUGERS et al., 2005; FOKKINGA et al., 2007; FOKKINGA et al., 2008). Durante a função mastigatória, as forças de compressão e tensão são máximas na superfície da raiz ao nível cervical. Isso pode ser compensado pela presença de uma férula de dentina (ROSCOE et al., 2013). As evidências mais atuais demonstram que o efeito férula pode ser descrito como um fenômeno de médio prazo. A espessura da perde dentinária remanescente deve ser de pelo menos 1mm para se ter um valor funcional de suporte (SALVI et al., 2017).

É claramente compreendido que pequenas cavidades, utilizando restaurações adesivas ou não adesivas, não necessitam da instalação de retentores intrarradiculares (WANG et al., 2019). Além disso, dentes em que, após a finalização do preparo cavitário, apresentarem quatro paredes remanescentes também não necessitam da instalação de RI. Um estudo conduzido por Bitter et al (2009) evidenciou que a presença de uma parede remanescente já pode substituir a cimentação de um RI. Desta forma, os únicos dentes que poderiam se beneficiar da retenção promovidas pelos RI seriam aqueles com grandes defeitos e sem paredes remanescentes.

Um material de reforço (Ribbond), está disponível comercialmente desde 1992. Este material é composto por fibras de polietileno pré-impregnadas, silanizadas e tratadas com plasma. Microscopicamente, a fita Ribbond apresenta um padrão

especial de fios cruzados e costurados que aumentam a durabilidade, estabilidade e resistência ao cisalhamento do tecido (SINGH et al., 2016). O padrão microscópico da fita permite o intertravamento mecânico da resina composta em diferentes planos (BELLI & ESKITASCIOGLU, (2006). Desta forma a fibra sendo amplamente utilizada na dentística restauradora como alternativa aos retentores intrarradiculares, uma vez que podem reforçar a estrutura dentária enfraquecida (SINGH et al., 2016). Nesse contexto, este trabalho terá o objetivo de relatar um caso clínico de reabilitação anterior em dente comprometido estruturalmente, associando com o uso da fibra de polietileno (Ribbond).

RELATO DE CASO

Paciente, sexo masculino, 28 anos de idade, compareceu ao serviço de atendimento no curso de especialização (ÚNICA Cursos Avançados), apresentando como queixa principal “gostaria de restaurar meu dente”. Após anamnese minuciosa, realizou-se o exame clínico intraoral, em que se verificou elemento 11 com grande comprometimento estrutural (Figura 1). Radiograficamente o tratamento endodôntico apresentou-se satisfatório, não havendo a necessidade de retratamento. Para o caso optou-se pela restauração direta em resina composta, seguindo os protocolos biomiméticos, como será descrito a seguir.



Figura 1:Aspecto clínico inicial elemento 11 com grande perda de estrutura coronária.

Realizou-se anestesia local com lidocaína 2% com epinefrina 1:100:000 (DFL) pela técnica do bloqueio de campo. Em seguida, realizou-se o isolamento absoluto do campo operatório, utilizando o lençol de borracha Nictone (espessura média) associado a um grampo acessório b4 (Golgran, Instrumentos Odontológicos e Cirúrgicos). Com o isolamento absoluto pode-se observar com mais detalhes o interior do terço cervical do canal radicular (Figura 2). A seguir, com o auxílio de uma sonda periodontal, realizou-se a mensuração do canal radicular de forma que apenas 4mm de guta pecha pudesse ser removida do terço cervical do canal radicular (Figura 3).



Figura 2: Isolamento absoluto do campo operatório utilizando lençol de borracha de espessura média, associado ao grampo acessório b4.



Figura 3: Mensuração do terço cervical do canal radicular para guiar a remoção de 4mm de guta percha do interior do canal radicular.

Para auxiliar no preparo do substrato, utilizou-se de forma complementar o evidenciador de cárie – Evicarie (Biodinâmica). Com o auxílio de um microaplicador descartável, aplicou-se sobre a estrutura dentária por 15s. Em seguida, lavou-se de forma abundante com *spray* de ar água. O aspecto após a remoção pode ser observada na figura 4. Em seguida, prosseguiu-se com o jateamento com óxido de alumínio 50 micras (Bioart). A uma distância de 1cm, realizou-se o jateamento por 10s (Figura 5). Realizou-se a lavagem com *spray* ar/água, a fim de remover os subprodutos do jateamento. Na figura 6, pode-se observar o aspecto do substrato após o jateamento.

Em seguida, deu-se início aos procedimentos adesivos propriamente ditos. Para este caso, utilizou-se o sistema adesivo Clearfil Se Bond. A primeira etapa foi a aplicação de forma ativa do primer ácido, por 20s, seguida de volatilização com leve jato de ar. O bond foi aplicado logo em seguida, de forma passiva, seguido de remoção de excesso com microaplicador descartável. Na figura 7 pode-se observar o aspecto do substrato após a aplicação do sistema adesivo (Selamento dentinário Imediato). Após a polimerização do sistema adesivo, esperou-se cinco minutos (desacople com o tempo). Nessa espera, realizou-se a aplicação da resina *flow* (Resin Coating) – Heavy Flow (Voco), com o auxílio de uma sonda periodontal. A fotopolimerização foi realizada por 1 minuto – Valo Cordless Grand (Ultradent) – Figura 7.



Figura 4: À esquerda tem-se aplicação do evidenciador de cárie para auxiliar na remoção de tecido cariado. À esquerda o aspecto após a limpeza do substrato.

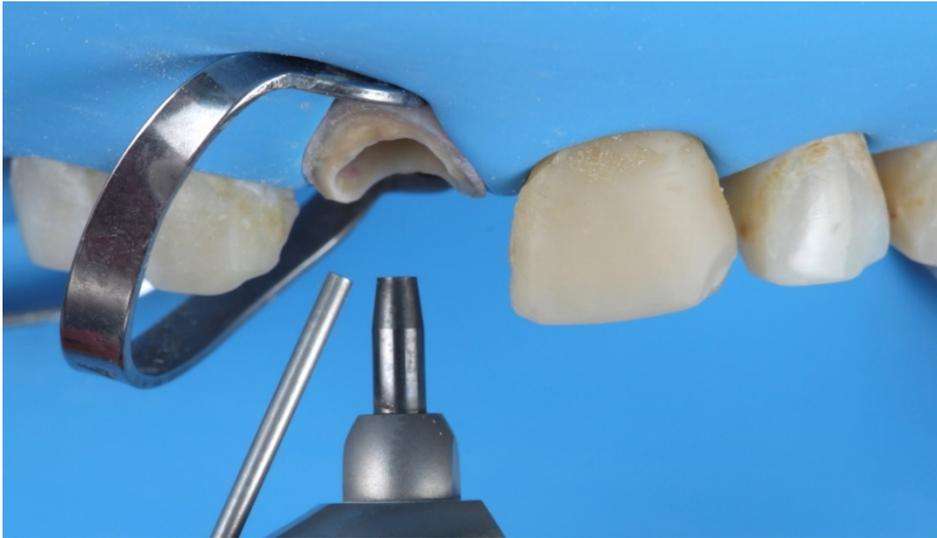


Figura 5: Jateamento com óxido de alumínio 50 micras, por 10s com jateador Bioart a uma distância de 1cm.



Figura 6: Aspecto do substrato após o jateamento com óxido de alumínio. Pode-se observar a adequada limpeza dentinária.

Após os cinco minutos, o realizou-se o primeiro incremento de resina composta – Harmonize DA2 (Kerr), em incrementos horizontais. Após a aplicação do primeiro incremento, não se realizou a fotoativação. Foi inserida a fita Ribbond (Oraltech) em forma de U. Em seguida, o Ribbond foi impregnado com Bond puro do sistema adesivo Clearfil Se Bond, seguido de fotopolimerização. O molhamento foi realizado com o auxílio de um microaplicador descartável (Figura 8).



Figura 7: À esquerda tem-se o aspecto dentinário após o selamento dentinário imediato. À direita, pode-se observar o resin coating, realizado com resina *flow* (Heavy flow - Voco)



Figura 8: Após a polimerização do sistema adesivo, realizou-se o primeiro incremento de resina composta. Neste incremento, foi inserida a fita Ribbond (Oraltech). A seguir, realizou-se o molhamento com o Bond do sistema adesivo Clearfil Se Bond.

A resina composta foi inserida em incrementos horizontais de 1mm em 1mm, como pode ser observado na figura 9. Em seguida, a concha palatina foi confeccionada utilizando um guia de silicone obtido a partir do enceramento diagnóstico, utilizando a resina Harmonize EA2 (Figura 10 e 11).



Figura 9: Aspecto após a inserção dos incrementos horizontais em resina composta. Cada incremento foi aplicado de 1mm em 1mm, seguido da fotopolimerização de forma individual.



Figura 10: Confeção da barreira palatina utilizando guia de silicone obtido de enceramento prévio.



Figura 11: Aspecto após a confecção da concha palatina

Após confeccionada a concha palatina, aplicou-se uma nova fita Ribbond, apoiada na resina composta (Figura 12). De forma semelhante a anterior, realizou-se o molhamento com sistema adesivo Clearfil Se Bond com o auxílio de um microaplicador descartável. Em seguida, prosseguiu-se com a estratificação preenchendo a camada referente a dentina (Figura 13)



Figura 12: Inserção da fita Ribbond apoiada na concha palatina em resina composta



Figura 13: Estratificação da camada referente à camada de dentina. É possível observar que a resina composta foi inserida de acordo com o formato final da restauração.

A camada referente ao esmalte (EA2) vestibular foi aplicada, utilizando uma resina com alta translucidez e baixa opacidade. Nesta etapa, controlou-se a espessura do esmalte vestibular, a fim de evitar o acinzentamento da restauração (Figura 14 e 15).



Figura 14: Inserção da resina referente a camada de esmalte vestibular



Figura 15: Aspecto após a polimerização da última camada de resina composta

Após a polimerização da última camada de resina composta, removeu-se o isolamento absoluto para seguir com a etapa de acabamento e polimento. Pode-se observar um leve desnível do elemento 11 em relação ao elemento 21 (Figura 16). Portanto, realizou-se os devidos ajustes com discos de lixa Sof-Lex (3M), utilizando as quatro abrasividades em ordem decrescente. Em seguida, realizou-se o polimento utilizando-se as borrachas Jiffy (Ultradent), em ordem crescente de abrasividade. O polimento final foi obtido com a aplicação de pasta de polimento diamantada (FGM) associada ao disco de feltro. Na figura 17 pode-se observar o aspecto final da restauração



Figura 16: Aspecto após remoção do isolamento absoluto, em que se pode observar leve desnivelamento do elemento 11 em relação ao elemento 21.



Figura 17: Aspecto após 1 ano de preservação.

DISCUSSÃO

Este relato de caso evidenciou o tratamento bem sucedido da reabilitação em dente anterior extensamente destruído, associando a utilização de fibra de polietileno com resina composta. A incorporação de fibras nas restaurações em resina composta apresenta sucesso aceitável (GOLDBERG, BURSTONE, 1992). A aplicação de uma camada de fibra em um material restaurador pode aumentar a capacidade de carga da restauração e pode impedir a propagação de trincas na estrutura dentária.

Em determinadas casos, dependendo do cenário clínico, há necessidade de realizar procedimentos periodontais, especialmente em casos de margens localizadas subgingivais (SAMARTZI et al., 2022). No caso aqui apresentado, observou-se o término da cavidade ao nível gengival. Antes de partir para uma intervenção cirúrgica, o clínico deve lançar a mão do isolamento absoluto. Na maioria dos casos, dependendo da espessura do dique de borracha, este possui a capacidade de retrain os tecidos gengivais, expondo a margem. Portanto, um bom isolamento absoluto, com materiais adequados, pode evitar a necessidade de procedimentos cirúrgicos periodontais. Além disso, o uso o isolamento absoluto, especialmente para casos de grandes reabilitações, é fortemente recomendado, a fim de aumentar as chances de sucesso da técnica adesiva (KEYS et al., 2017). Adicionalmente, por se tratar de um ambiente com acesso ao conduto radicular, caso não seja realizado o isolamento do campo operatório, as chances de contaminação são grandes.

Para que o procedimento seja bem sucedido, há a necessidade de remoção adequada do tecido cariado. O conceito introduzido por Alleman & Magne (2012) da zona de selado periférico permitiu que os clínicos pudessem ter parâmetros objetivos para remoção do tecido cariado, baseada na sua localização. Idealmente, a partir da junção amelodentinária, deve-se ter de 1-2mm de dentina hígida. Tal característica permite adequada força de união promovida pelo sistema adesivo. Neste relato de caso, como forma de auxiliar na remoção do tecido cariado, utilizou-se o evidenciador de cárie. Seu uso é considerado seguro, fornecendo ao clínico previsibilidade na remoção do tecido cariado.

Atualmente, os pinos metálicos fundidos estão em desuso em virtude das suas propriedades mecânicas indesejáveis (FIGUEIREDO et al., 2015). Tais pinos deram lugar aos pinos de fibra de vidro, em virtude das características adesivas e

propriedades mais próximas à estrutura dentária. Independente do retentor utilizado, o seu comprimento era um fator crítico (MARTINS et al., 2021). O advento da odontologia adesiva permitiu preparos mais conservadores, sendo força para diversos estudos in vitro e clínicos. Um estudo realizado por Adanir et al (2003) avaliou o efeito do comprimento do retentor na distribuição de tensão. Os autores verificaram que o retentor deve apresentar comprimento maior que a coroa clínica, uma vez que, caso seja menor, haverá acúmulo de tensão na região cervical. No entanto, não há necessidade de retentores que se estendem além de 2/3 da raiz, como se pensava antigamente. Além disso, retentores com grandes diâmetros estão associados a maior desgaste da dentina radicular e, conseqüentemente ao enfraquecimento da estrutura dentária (MARTINS et al., 2021).

Outro ponto importante que o clínico deve ter em mente é acerca da qualidade adesiva que se pode obter no interior do canal radicular. Deve-se ter em mente que a dentina radicular é fonte de contaminação decorrente do tratamento endodôntico, em que se utilizaram diferentes agentes irrigantes, que alteram a composição química da dentina (BORGES et al., 2018). Essa contaminação pode afetar a interação dos materiais restauradores. Além disso, a dificuldade de polimerização dos materiais resinosos no interior do conduto é uma realidade, em virtude da distância do alvo (GRUBER et al., 2020). Idealmente, os clínicos deveriam contar com dispositivos complementares, como as pontas *point cure*, desenvolvidas pela Ultradent. No entanto, devido ao custo, ainda não é uma realidade para todos os profissionais. No caso aqui abordado, a fim de possibilitar a fotopolimerização otimizada, foram utilizadas tais pontas.

Um estudo de acompanhamento de 17 anos realizado por Salvi et al (2007) mostrou que parece não haver benefícios da cimentação de um retentor intrarradicular para restaurações diretas em resina composta. O benefício estaria presente se não houvesse a presença de férula. Além disso, nesse mesmo estudo, 8 dos 10 dentes avaliados apresentam-se funcionais após o período de acompanhamento de 17 anos. Um estudo in vitro conduzido por Magne et al (2017) investigou a restauração de incisivos tratados endodonticamente restaurados com e sem pino de fibra, avaliando o efeito da presença e ausência de férula. Os autores observaram que os incisivos com férula apresentaram maior sobrevivência independentemente do uso de retentor.

Um material que vem sendo bastante explorado nos últimos anos é a fibra de polietileno (Ribbond). A fibra pode ser utilizada em dentes comprometidos estruturalmente minimizando a tensão de contração. Além disso, a fibra mostrou reforçar as estruturas radiculares enfraquecidas (SINGH et al., 2016). Um estudo conduzido por Belli & Eskitascioglu (2006) avaliou a resistência à flexão de compósitos associados ao uso da fibra de polietileno. Quando uma amostra sem reforço da fibra foi submetida ao teste de flexão, observou-se o surgimento de trincas, as quais se propagaram rapidamente. No entanto, ao associar a fibra com o material restaurador, foi verificado um conjunto de interface que impede o rápido crescimento de trincas. Estes dados estão de acordo com o estudo de Samadzadeh et al (1997) em que foi observado que o uso de fibras de polietileno em restaurações provisórias à base de metacrilato impede a propagação de trincas, sendo um método eficaz para o reforço de restaurações provisórias.

Um ponto importante na utilização de fibras é a sua impregnação com resina antes da sua aplicação na cavidade. Cada fibra deve entrar em contato com a resina. No entanto, o monômero residual pode induzir problemas, caso não sejam removidos adequadamente. Tais problemas podem ser evitados quando se utiliza fibra pré-impregnadas. Clinicamente, recomenda-se molhar a fibra um pouco antes da restauração e remover o excesso com um instrumental manual.

Uma outra vantagem quando se utiliza a fibra Ribbond é que esta dispensa a utilização de cimento resinoso. De forma contrária, ao utilizar retentores, há a necessidade da utilização de um cimento, que de forma geral, é um cimento resinoso. O cimento é um fator que pode influenciar no sucesso do tratamento, especialmente quando se tem grande espessura da linha de cimentação. Além disso, a grande quantidade de cimento está associada a altas tensões na interface adesiva. Ao utilizar a fibra Ribbond, a etapa de cimentação é dispensada, uma vez que a fibra é inserida no primeiro incremento de resina composta. Adicionalmente, alguns trabalhos já mostraram que a fibra Ribbond tem a capacidade de reduzir o stress decorrente da contração de polimerização, o que é importante, principalmente nas paredes constrictas do canal radicular (BOTTINO, QUINTAS, BONDIOLI, 2001; PATNANA et al., 2020; SHI et al., 2022). Nesse sentido, o uso da fibra é uma alternativa promissora para o tratamento de dentes comprometidos estruturalmente.

CONCLUSÃO

Este trabalho evidencia o resultado bem sucedido da reabilitação em dente anterior associando a técnica direta em resina composta com fibra de polietileno. A fibra ganhou popularidade na reabilitação de dentes tratados endodonticamente, sendo uma alternativa os pinos de fibra de metal. Tudo isso deve-se a algumas características, tais como módulo de elasticidade e capacidade adesiva. Desta forma, deve ser considerada como alternativa de tratamento pelos profissionais.

REFERÊNCIAS

- ADANIR, N. et al. Effect of post length on stress distribution under functional forces in a glassfiber-post-restored maxillary central incisor model. In: **JOURNAL OF DENTAL RESEARCH**. 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314-3406 USA: INT AMER ASSOC DENTAL RESEARCHI ADR/AADR, 2003. p. B253-B253.
- ALLEMAN, D.S.; MAGNE, P.. A systematic approach to deep caries removal end points: the peripheral seal concept in adhesive dentistry. **Quintessence International**, v. 43, n. 3, 2012
- ANTONIO BORGES, Gilberto et al. Efeito do tempo e da intensidade de luz na adesão entre pinos de fibra e dentina radicular: uma revisão da literatura. **Journal of Clinical Dentistry & Research**, v. 15, n. 2, 2018.
- BELLI, S.; ESKITASCIOGLU, G.. Biomechanical properties and clinical use of a polyethylene fibre post-core material. **Int dent s afr**, v. 8, p. 20-6, 2006.
- BELLI, S.; ESKITASCIOGLU, G.. Biomechanical properties and clinical use of a polyethylene fibre post-core material. **Int dent s afr**, v. 8, p. 20-6, 2006.
- BITTER, K. et al. Randomized clinical trial comparing the effects of post placement on failure rate of postendodontic restorations: preliminary results of a mean period of 32 months. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 11, p. 1477-1482, 2009.
- BOTTINO, M.A.; QUINTAS, A.F.; BONDIOLI, I.R.. A comparative study of flexural strength using two composite resins fiber reinforced. **Brazilian Dental Science**, v. 4, n. 3, 2001.
- CREUGERS, N. H. et al. A 5-year prospective clinical study on core restorations without covering crowns. **Int J Prosthodont**, v. 18, n. 1, p. 40-1, 2005.
- FOKKINGA, W.A. et al. Composite resin core-crown reconstructions: an up to 17-year follow-up of a controlled clinical trial. **International Journal of Prosthodontics**, v. 21, n. 2, 2008.
- FOKKINGA, W.A. et al. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. **Journal of dentistry**, v. 35, n. 10, p. 778-786, 2007.
- GARCIA, P.P. et al. Do anterior and posterior teeth treated with post-and-core restorations have similar failure rates? A systematic review and meta-analysis. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 121, n. 6, p. 887-894. e4, 2019.

- GRUBER, Y.L. et al. Efeito da aplicação de diferentes concentrações de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) na adesão de pinos de fibra de vidro ao canal radicular. 2020.
- KEYS, W.; CARSON, S.J. Rubber dam may increase the survival time of dental restorations. **Evidence-based dentistry**, v. 18, n. 1, p. 19-20, 2017.
- MAGNE, P. et al. Ferrule-effect dominates over use of a fiber post when restoring endodontically treated incisors: an in vitro study. **Operative dentistry**, v. 42, n. 4, p. 396-406, 2017.
- PATNANA, A.K et al. Evaluating the fracture resistance of fiber reinforced composite restorations-An in vitro analysis. **Indian Journal of Dental Research**, v. 31, n. 1, p. 138, 2020.
- ROSCOE, M.M et al. Influence of alveolar bone loss, post type, and ferrule presence on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary canines: strain measurement and stress distribution. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 110, n. 2, p. 116-126, 2013.
- SALVI, G. E. et al. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. **International endodontic journal**, v. 40, n. 3, p. 209-215, 2007.
- SAMADZADEH, A. et al. Fracture strengths of provisional restorations reinforced with plasma-treated woven polyethylene fiber. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 78, n. 5, p. 447-450, 1997.
- SAMARTZI, T.K. et al. Deep Margin Elevation: A Literature Review. **Dentistry Journal**, v. 10, n. 3, p. 48, 2022
- SHI, R. et al. Stress Distribution and Fracture Resistance of repairing Cracked Tooth with Fiber-reinforced Composites and Onlay. **Australian Endodontic Journal**, 2021.
- VEERAGANTA, Sumanth K. et al. Influence of post material, post diameter, and substance loss on the fracture resistance of endodontically treated teeth: A laboratory study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 124, n. 6, p. 739. e1-739. e7, 2020.
- WANG, X. et al. Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis. **Quintessence International**, v. 50, n. 1, 2019.