



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FACULDADE DE ODONTOLOGIA

NATÁLIA FERNANDES BENVINDO

**PINO DE FIBRA DE VIDRO EM DENTE SEM
FÉRULA COMO PILAR DE PRÓTESE FIXA
METALOCERÂMICA: RELATO DE CASO**

UBERLÂNDIA

2022

NATÁLIA FERNANDES BENVINDO

**PINO DE FIBRA DE VIDRO EM DENTE SEM
FÉRULA COMO PILAR DE PRÓTESE FIXA
METALOCERÂMICA: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como requisito
parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. João Henrique
Ferreira Lima

UBERLÂNDIA

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais por terem me dado a oportunidade de estar vivendo mais uma etapa muito importante da minha vida e por terem dado todo apoio que precisei para concluir a graduação. Às minhas avós por estarem, mesmo que de longe, me incentivando a confiar em mim e seguir meus projetos. Ao meu irmão por ter sido sempre meu espelho e que me fez ter coragem de encarar esse ciclo sozinha. Aos meus primos, tios e padrinhos que me ajudaram, de alguma forma, a conduzir a vida de uma forma mais leve e permanecer sempre firme. Aos meus amigos Caroline, Carlos, Gabrielle, Flávia, Luciano, Luiza, Lorryne, Sávio e Vinícius que compartilharam a minha história na turma 86 e foram minha família fora do Tocantins. Aos meus amigos do grupo Betas que construíram comigo histórias que levarei para toda a vida. Aos meus professores da FOUFU que dão sempre o melhor para desenvolver bons profissionais que prezam pelo bem-estar do outro. Ao meu orientador João Henrique por ter me auxiliado nesse fim de curso a dar o meu melhor nesse trabalho de conclusão de curso. Muito obrigada a todos!

RESUMO

Apresenta-se um relato de caso que visa aplicar uma técnica de reabilitação protética com pino de fibra de vidro em dente tratado endodonticamente sem remanescente coronário. Paciente com 58 anos, necessitava de próteses fixas unitárias nos dentes anteriores inferiores. No dente 42, era necessário um retentor intracanal que desse estabilidade a uma prótese fixa com coroa metalocerâmica e tivesse características estéticas devido sua localização. Foi realizado o tratamento do paciente com pino de fibra de vidro, núcleo confeccionado com resina composta e coroa metalocerâmica. Procedimento foi realizado com sucesso e sem deslocamento protético.

Palavras-chave: pino intrarradicular, pino de fibra de vidro, reabilitação protética

ABSTRACT

A case report is presented that aims to apply a prosthetic rehabilitation technique with a fiberglass post in an endodontically treated tooth without coronal remnant. Patient x years old, needed single fixed prostheses in the lower anterior teeth. In tooth 42, an intracanal retainer was needed to provide stability to a fixed prosthesis with metal-ceramic crown and to have aesthetic characteristics due to its location. The patient was treated with a fiberglass post, a core made of composite resin and a metal-ceramic crown. The procedure was successfully performed without prosthetic displacement.

Key words: intra-radicular post, fiberglass post, prosthetic rehabilitation

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Radiografia periapical do dente 42 (A); Imagem dos dentes do paciente (B).
..... 11
- Figura 2:** Medida com a broca gates (A); Alívio e medida com a broca do PFV (B e C).
..... 12
- Figura 3:** PFV localizado no canal do 42 (A); Marca utilizada para o tratamento (B);
Medida do pino introduzida no canal (C). 12
- Figura 4:** Condicionamento ácido no canal (A); Marca do silano utilizado (B); Aplicação
de silano no PFV (C); Marca do adesivo utilizado (D); Fotoativação do adesivo no pino
(E); Aplicação de adesivo no canal (F). 13
- Figura 5:** Marca do cimento resinoso utilizado (A); Aplicação do cimento no canal (B);
Posicionamento do PFV no canal (C); Fotoativação do cimento (D). 13
- Figura 6:** Marca da resina utilizada (A); Núcleo confeccionado com resina (B); Corte
do pino (C); Acabamento do núcleo (D); Núcleo finalizado (E); Coroa + pino provisório
(F); Cimento utilizado na cimentação do provisório (G); Provisório cimentado (H). 14

SUMÁRIO

RESUMO	4
LISTA DE FIGURAS	6
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. RELATO DE CASO.....	11
3. DISCUSSÃO	15
4. CONCLUSÃO	17
5. REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

Dentes com coroas amplamente destruídas, por diversas causas como cárie e trauma, necessitam de um dispositivo que auxilie na retenção e estabilização de uma prótese para devolver estética e função àqueles dentes (MUNIZ et al., 2010). Estes dispositivos são retentores intrarradiculares. Para instalação de tais dispositivos, é necessário o preparo biomecânico através do tratamento endodôntico que, por sua vez, diminui a resistência do dente devido à remoção da dentina intrarradicular através da instrumentação dos canais, irrigação prolongada com soluções irrigadoras concentradas e aplicação prolongada de hidróxido de cálcio (MUNIZ et al., 2010; DIETSCHI, et al., 2007; e SUGAYA et al., 2015).

Após perda de estrutura, os dentes se tornam uma estrutura laminada calcificada oca com reticulações de colágeno deficiente e módulo de resiliência reduzido com maior suscetibilidade à fratura (ASSIF e GORFIL, 1994). Apesar de não devolver a resistência ao elemento dental, os pinos intrarradiculares são uma ótima opção para promover a retenção da restauração final e distribuir tensões oclusais ao longo da estrutura dentária remanescente (TROPE et al., 1985; SOARES et al. 2008).

Quanto maior a quantidade de remanescente dentário, também denominado de férula, maior a estabilidade biomecânica do dente e assim maior a resistência à carga oclusal dinâmica e a integridade da adesividade do cimento da prótese (KAR et al., 2017). Dentes tratados endodonticamente com maior férula exibem menor estresse nas interfaces adesivas, o que pode reduzir a probabilidade de falha clínica (JULOSKI et al., 2014). Assim, efeito férula ocorre quando as paredes paralelas de dentina se estendem coronalmente ao ombro do preparo que, após ser circundado por uma coroa protética, produz um efeito protetor, reduzindo tensões dentro do dente (NG CC et al., 2006; PEREIRA JR et al., 2006; STANKIEWICZN e WILSON, 2008).

Um método usado para retenção intracanal é o núcleo metálico fundido (NMF), na qual se baseia em uma retenção mecânica, não sendo necessário o uso de cimentos para a sua adesão (MUNIZ et al., 2010). Para a confecção, é realizada moldagem do canal radicular e fundição laboratorial,

necessitando de mais de uma sessão clínica. (MUNIZ et al., 2010). A adaptação é feita por desgaste adicional de dentina intraradicular tornando o canal expulsivo e removendo todas as retenções presentes (LEE, et al., 2002). Apesar de uma boa adesão, os NMF apresentam desvantagens devido ao seu alto módulo de elasticidade, distribuição de tensão não homogênea, efeitos colaterais biológicos devido a microinfiltração, possibilitando assim a ocorrência de fraturas irrecuperáveis na estrutura remanescente (STANKIEWICZ e WILSON, 2008; MANNOCCI et al., 2001; SAMRAN et al., 2013; FIGUEIREDO et al., 2015; MAROLI et al., 2017). Na literatura há controvérsias sobre a indicação do NMF em dentes sem férula pois, segundo Fontana (2019) o uso desse dispositivo nesses casos causa menor ocorrência de falhas desfavoráveis, porém, para Santos-Filho (2014), em análise de elementos finitos, esses apresentam tensão ao canal radicular, independente da presença de férula. Estudos também mostram que dentes anteriores tratados com restaurações de pinos e núcleos tem uma taxa de fratura 3 vezes maior do que de dentes posteriores, por receber mais forças horizontais (NAUMANN et al., 2005; GARCIA et al., 2019). Além disso, extrações dentárias causadas por fraturas radiculares correspondem a 62% dos casos, enquanto por cárie apresenta 7% e doença periodontal 5% (SUGAYA et al., 2015; AXELSSON et al., 2004). Dessa forma, para planejamento de um retentor intraradicular em dente anterior inferior, com ou sem férula, NMF não é uma boa escolha devido à possibilidade de deslocamento da prótese bem como ao fator estético pela corrosão do material (MARTELI, 2000; MUNIZ et al., 2010).

Como alternativa de tratamento, o pino de fibra de vidro (PFV) apresenta vantagem quanto às propriedades mecânicas como a alta resistência à flexão e módulo de elasticidade semelhante à dentina, minimizando a transmissão de tensões nas paredes radiculares, distribuindo o estresse da carga oclusal em um padrão uniforme e assim diminuindo a possibilidade de fratura (SOARES et al., 2008; BARCELLOS et al., 2013; WANG et al., 2019). Estudos realizados com a análise de elementos finitos mostram que PFV resulta em um maior estresse na estrutura radicular em comparação ao NMF, principalmente entre a adesividade do cimento entre o pino e a superfície do canal radicular, porém não gerando risco de fratura da raiz, como nos casos do núcleo metálico

fundido (SANTOS et al., 2010). Apesar das falhas com o uso dos pinos de fibra de vidro serem com cargas menores, elas em sua maioria não são catastróficas e possuem maior chance de deixar uma raiz intacta (FIGUEIREDO et al., 2015; CARVALHO et al., 2018). Além disso, esses retentores intrarradiculares podem ser instalados em uma sessão clínica por dispensarem etapa laboratorial (MUNIZ et al., 2010). Dessa forma, para reabilitação protética de dente anterior inferior, o uso de PFV são mais indicados devido suas características estéticas e a compatibilidade com a estrutura dentária, reduzindo deslocamento e fraturas radiculares (MUNIZ et al., 2010).

Diante da abordagem apresentada, objetivo desse estudo é relatar um caso clínico para reabilitação oclusal protética do elemento dental 42 com ampla destruição coronária e sem área de férula com coroa total metalocerâmica, utilizando PFV como retentor intrarradicular.

2. RELATO DE CASO

Paciente desse caso relatado estava em tratamento odontológico para reabilitação oclusal protética para estabelecimento da DVO, melhora da relação neuromuscular tensional, função mastigatória e estética. Por motivos pessoais ele abandonou o tratamento em 2021 voltando em agosto de 2022. No retorno apresentou provisórios soltos, outros fraturados e o dente 42 (incisivo lateral inferior) com cárie no remanescente coronário. Ao remover a cárie, toda estrutura coronária foi removida deixando o elemento dentário 42 sem área de férula. Como dentes inferiores possuem pouco volume radicular, raízes estreitas e o estresse mecânico já é um fator de risco, um retentor intrarradicular que possui melhor compatibilidade em relação à deformação da dentina, com módulo de elasticidade mais próximo, torna-se um fator importante para eleição dos PFV em relação aos metálicos, moldados e fundidos. Assim, mesmo sem área de férula, optou-se pelo PFV. Todavia, é fundamental um ajuste adequado da guia anterior distribuindo melhor as forças laterais durante a protrusão, apreensão e corte dos alimentos com adequado cuidado, para que o estresse que tende a deslocar a coroa total metalocerâmica não seja suficiente para deslocá-la ou favorecer o risco de fratura durante a função.

Previamente foram confeccionados uma coroa e retentor provisórios para posterior elaboração dos definitivos que serão relatados nesse caso clínico.

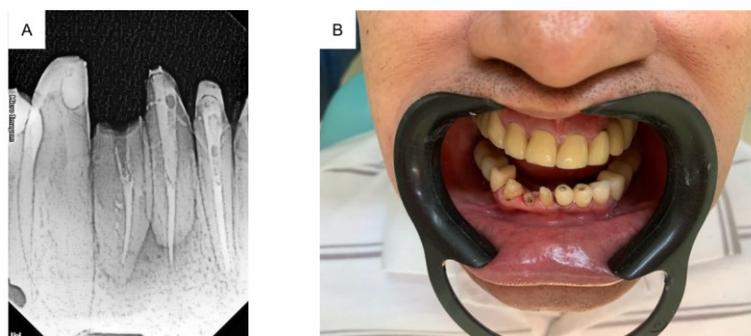


Figura 1: Radiografia periapical do dente 42 (A); Imagem dos dentes do paciente (B).

Para confecção do retentor intrarradicular foi realizado alívio de 2/3 do canal com a broca gates em 9mm e depois com a broca própria do PFV também em 9 mm.



Figura 2: Medida com a broca gates (A); Alívio e medida com a broca do PFV (B e C).

Foi escolhido o pino de fibra de vidro da marca Whitepost system[®], numeração 1, com o total de 20mm de comprimento, 1,6mm de diâmetro e 0,85 de diâmetro na ponta. Após a introdução do pino no canal, foi marcado a quantidade que ele desceu, dando também 9 mm, medida preparada pelo alívio.



Figura 3: PFV localizado no canal do 42 (A); Marca utilizada para o tratamento (B); Medida do pino introduzida no canal (C).

Para instalação do pino foi realizado o condicionamento com ácido fosfórico 37% da marca Condac[®] por 30 segundos. Após enxágue e secagem com cone de papel absorvente, foi feito o preparo de forma ativa do pino com silano da marca Maquira[®] durante 1 minuto, e depois de também 1 minuto, foi realizada a aplicação de adesivo Magic Bonde com flúor da marca Vigodent Coltene[®] e fotoativação durante 15 segundos. Da mesma forma foi aplicado no canal o mesmo adesivo seguido de uma breve secagem com jato de ar e fotoativação de 20 segundos.

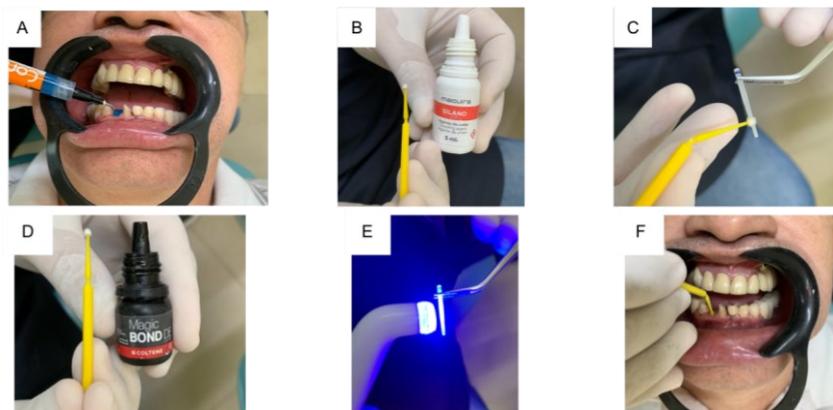


Figura 4: Condicionamento ácido no canal (A); Marca do silano utilizado (B); Aplicação de silano no PFV (C); Marca do adesivo utilizado (D); Fotoativação do adesivo no pino (E); Aplicação de adesivo no canal (F).

Em seguida, com isolamento relativo, foi introduzido o cimento resinoso dual de coloração A2 dentro do canal, bem como também na superfície do pino e assim o posterior posicionamento desse na medida de 9mm já marcado com lapiseira. Após disposição do cimento e do pino, aguardou-se 3 a 5 minutos para remoção dos excessos e assim fotopolimerização por 40 segundos por cada face do dente.

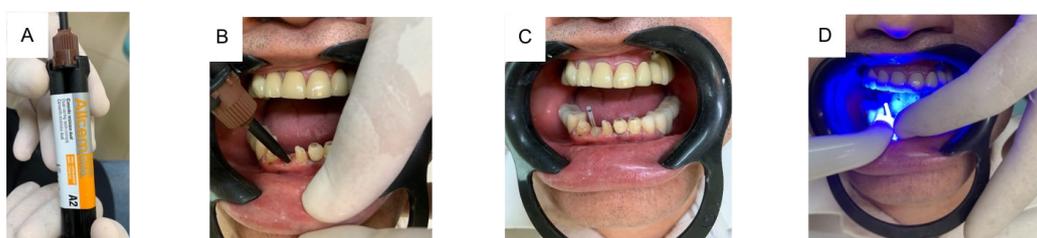


Figura 5: Marca do cimento resinoso utilizado (A); Aplicação do cimento no canal (B); Posicionamento do PFV no canal (C); Fotoativação do cimento (D).

Após a instalação do pino no canal, foi realizada a confecção do núcleo com resina composta Forma nano-híbrida com zircônica e trifluoreto de yttérbio A2D da Ultradent® pela técnica de incremento. Logo após a inserção e fotopolimerização, recortou-se do excesso do pino com a ponta diamantada, seguida do acabamento da resina do núcleo. Para finalizar essa sessão, removeu-se o pino do provisório e cimentou a coroa com cimento de hidróxido de cálcio radiopaco Hydcal da marca TechNew® no núcleo.

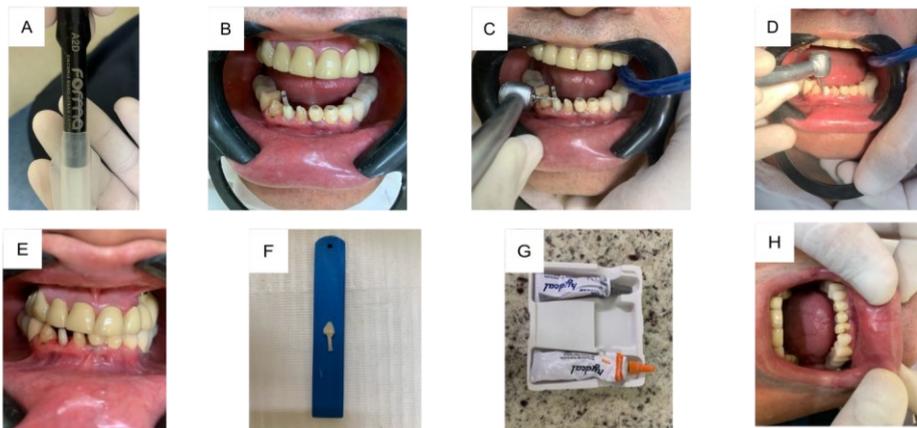


Figura 6: Marca da resina utilizada (A); Núcleo confeccionado com resina (B); Corte do pino (C); Acabamento do núcleo (D); Núcleo finalizado (E); Coroa + pino provisório (F); Cimento utilizado na cimentação do provisório (G); Provisório cimentado (H).

Após essa sessão, foi confeccionada uma coroa metalocerâmica definitiva para finalizar o tratamento reabilitador do paciente.

3. DISCUSSÃO

A destruição coronária, causada por cáries, gera uma maior perda de resistência e promove maior risco ao tratamento restaurado (MUNIZ et al., 2010). Paciente A.D.S., além de necessitar de outros tratamentos reabilitadores nos dentes anteriores inferiores, precisava de uma prótese fixa no dente 42, na qual não havia remanescente dentário, e que já apresentava um tratamento endodôntico.

A resistência à fratura de um dente está relacionada principalmente pela presença das cristas marginais de um dente (ASSIF e GORFIL, 1994; GUTMANN, 1992). Em um dente incisivo lateral inferior, as cristas marginais se apresentam na mesial e distal da face lingual (COSTA et al., 2020). Quando não há essas cristas, os pilares (cúspides) não estão conectados entre si, fazendo com que forças axiais atuem como cunha, podendo a vir a fraturar o dente (MUNIZ et al., 2010). Dessa forma, um dente que não apresenta uma estrutura coronária com cristas marginais e que passou pelo preparo biomecânico no canal, possui alto risco de fraturas se realizada a restauração coronária diretamente. Assim, se faz necessário a instalação de retentores intrarradiculares que auxiliem na restauração final. Apesar de não haver consenso sobre o reforço dentário dado pelo pino, sabe-se que esses dispositivos têm suma importância na retenção da coroa (MUNIZ et al., 2010).

O dente 42, de um modo geral, apresenta uma raiz com paredes dentinárias delgadas, o que gera um maior risco de fraturas (COSTA et al., 2020). Além disso, a falta de remanescente dentário faz com que haja um maior braço de potência de alavanca sobre a raiz, implicando em uma menor estabilidade, podendo resultar em movimentação e aumentando a tensão na interface adesiva entre pino e raiz (MUNIZ et al., 2010). Em vista disso, a escolha do pino intrarradicular para esse paciente levou em consideração um pino que não precisasse de preparos adicionais e que apresentasse módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, pois minimiza a transmissão de tensões e se adapta melhor ao canal. Além disso, a chance de deslocamento da prótese com o uso de um material rígido poderia implicar em uma falha irreversível, colocando em risco a integridade do dente.

O pino de fibra de vidro foi então o material de escolha pois, além de possuir módulo de elasticidade próximo ao da dentina, possuem vantagens como a distribuição homogênea de tensão sobre o dente, coloração compatível à estética, não sofrendo corrosão, e ainda não necessita de preparos adicionais e etapas laboratoriais, podendo assim ser instalado em uma sessão clínica (SANTOS-FILHO et al., 2014; MUNIZ et al., 2010).

Apesar de ser uma boa alternativa para a reabilitação protética em questão, o PFV possui também riscos de falhas, uma vez que esses geram mais estresses nas estruturas radiculares do que os NMF e ainda com cargas menores que as suportadas pelo núcleo. (FIGUEIREDO et al., 2015; CARVALHO et al., 2018; PONTIUS e HUTTER, 2002). Por outro lado, apesar de mais chances de falhas, essas em sua maioria não são catastróficas, sendo então recuperáveis. (FIGUEIREDO et al., 2015; BARCELLOS et al., 2013). Em vista disso, apesar da possibilidade de falhas clínicas, o PFV ainda é a melhor escolha para o caso.

Mesmo que haja artigos que defendam alguns posicionamentos, uma revisão sistemática realizada em 2020 aponta que ainda faltam estudos comparando os dois materiais a longo prazo sendo assim ainda não confirmado a semelhança dos sistemas de pino ao longo do tempo (SARKIS-ONOFRE et al., 2020; SARKIS-ONOFRE et al., 2017).

4. CONCLUSÃO

Com base em diversas evidências na literatura, foi realizada a escolha do pino de fibra de vidro como retentor intrarradicular para a reabilitação protética do dente 42. Apesar da possibilidade de falha clínica, esse material não coloca em risco a integridade da estrutura radicular quando comparado a um núcleo metálico moldado e fundido. Pelo contrário, seu coeficiente de elasticidade mais compatível com a dentina reduz o risco de fraturas catastróficas e um possível deslocamento da prótese durante a função protegerá o remanescente radicular possibilitando novos processos reabilitadores.

5. REFERÊNCIAS

1. MUNIZ, L et. al. **Reabilitação estética em dentes tratados endodonticamente**. São Paulo: Santos, 2010. Indisponível
2. DIETSCHI, Didier et al. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature-Part 1. Composition and micro-and macrostructure alterations. **Quintessence international**, v. 38, n. 9, p. 733-43, 2007. Indisponível
3. SUGAYA, Tsutomu et al. Comparison of fracture sites and post lengths in longitudinal root fractures. **Journal of endodontics**, v. 41, n. 2, p. 159-163, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.09.017>
4. ASSIF, David; GORFIL, Colin. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 71, n. 6, p. 565-567, 1994. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(94\)90438-3](https://doi.org/10.1016/0022-3913(94)90438-3)
5. TROPE, Martin; MALTZ, David O.; TRONSTAD, Leif. Resistance to fracture of restored endodontically treated teeth. **Dental Traumatology**, v. 1, n. 3, p. 108-111, 1985. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1985.tb00571.x>
6. SOARES, Carlos Jose et al. The influence of cavity design and glass fiber posts on biomechanical behavior of endodontically treated premolars. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 8, p. 1015-1019, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.05.017>
7. KAR, SuShil; TRIPATHI, Arvind; TRIVEDI, Chavi. Effect of different ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth: An in vitro study. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 11, n. 4, p. ZC49, 2017. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24669.9675>
8. NG, Clarisse CH et al. Influence of remaining coronal tooth structure location on the fracture resistance of restored endodontically treated anterior teeth. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 95, n. 4, p. 290-296, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2006.02.026>

9. PEREIRA, Jefferson Ricardo et al. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 95, n. 1, p. 50-54, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.10.019>
10. ZHOU, Lili; WANG, Qing. Comparison of fracture resistance between cast posts and fiber posts: a meta-analysis of literature. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 1, p. 11-15, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.09.026>
11. JULOSKI, Jelena; APICELLA, Davide; FERRARI, Marco. The effect of ferrule height on stress distribution within a tooth restored with fibre posts and ceramic crown: a finite element analysis. **Dental Materials**, v. 30, n. 12, p. 1304-1315, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.09.004>
12. LEE, Huey-Er et al. Stresses at the cervical lesion of maxillary premolar—a finite element investigation. **Journal of Dentistry**, v. 30, n. 7-8, p. 283-290, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(02\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(02)00020-9)
13. MANNOCCI, Francesco; FERRARI, Marco; WATSON, Timothy F. Microleakage of endodontically treated teeth restored with fiber posts and composite cores after cyclic loading: a confocal microscopic study. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 85, n. 3, p. 284-291, 2001. <https://doi.org/10.1067/mpr.2001.113706>
14. SAMRAN, Abdulaziz; EL BAHRA, Shadi; KERN, Matthias. The influence of substance loss and ferrule height on the fracture resistance of endodontically treated premolars. An in vitro study. **Dental Materials**, v. 29, n. 12, p. 1280-1286, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2013.10.003>
15. FIGUEIREDO, Fabrício Eneas Diniz; MARTINS-FILHO, Paulo Ricardo Saquete; FARIA-E-SILVA, André Luis. Do metal post–retained restorations result in more root fractures than fiber post–retained restorations? A systematic review and meta-analysis. **Journal of endodontics**, v. 41, n. 3, p. 309-316, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.10.006>

16. MAROLI, Angélica et al. Biomechanical behavior of teeth without remaining coronal structure restored with different post designs and materials. **Materials Science and Engineering: C**, v. 76, p. 839-844, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2017.03.152>
17. FONTANA, P. E. et al. Effect of ferrule thickness on fracture resistance of teeth restored with a glass fiber post or cast post. **Operative Dentistry**, v. 44, n. 6, p. E299-E308, 2019. <https://doi.org/10.2341/18-241-L>
18. SANTOS-FILHO, Paulo César Freitas et al. Influence of ferrule, post system, and length on stress distribution of weakened root-filled teeth. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 11, p. 1874-1878, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.07.015>
19. NAUMANN, Michael et al. Risk factors for failure of glass fiber-reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study. **European journal of oral sciences**, v. 113, n. 6, p. 519-524, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2005.00257.x>
20. GARCIA, Paula Pontes 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. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.08.004>
21. AXELSSON, P1; NYSTRÖM, B.; LINDHE, J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults: results after 30 years of maintenance. **Journal of clinical periodontology**, v. 31, n. 9, p. 749-757, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2004.00563.x>
22. MARTELLI, Roberto. Fourth-generation intraradicular posts for the aesthetic restoration of anterior teeth. **Practical periodontics and aesthetic dentistry: PPAD**, v. 12, n. 6, p. 579-84; quiz 586, 2000. Indisponível
23. BARCELLOS, Ramiro Rocha et al. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: the effects of post system

- and dentine thickness. **Journal of biomechanics**, v. 46, n. 15, p. 2572-2577, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2013.08.016>
24. WANG, Xiaodong 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. Indisponível
25. SANTOS, A. F. V. et al. Can fiber posts increase root stresses and reduce fracture?. **Journal of dental research**, v. 89, n. 6, p. 587-591, 2010. <https://doi.org/10.1177/0022034510363382>
26. CARVALHO, Marco Aurélio de et al. Current options concerning the endodontically-treated teeth restoration with the adhesive approach. **Brazilian oral research**, v. 32, 2018. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0074>
27. GUTMANN, James L. The dentin-root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 67, n. 4, p. 458-467, 1992. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(92\)90073-J](https://doi.org/10.1016/0022-3913(92)90073-J)
28. COSTA, A. P. C. et al. **Anatomia e escultura dental**. 3. ed. João Pessoa: Editora UFPB, 2020. Indisponível
29. PONTIUS, Oliver; HUTTER, Jeffrey W. Survival rate and fracture strength of incisors restored with different post and core systems and endodontically treated incisors without coronoradicular reinforcement. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 10, p. 710-715, 2002. <https://doi.org/10.1097/00004770-200210000-00008>
30. SARKIS-ONOFRE, Rafael et al. Randomized controlled trial comparing glass fiber posts and cast metal posts. **Journal of dentistry**, v. 96, p. 103334, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103334>
31. SARKIS-ONOFRE, Rafael et al. Performance of post-retained single crowns: a systematic review of related risk factors. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 2, p. 175-183, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.10.025>