



FACULDADE
ILAPEO

Danieli Aparecida Macedo Barbosa

Pino de fibra de vidro fresado: relato de caso

CURITIBA
2023

Danieli Aparecida Macedo Barbosa

Pino de fibra de vidro fresado: Relato de caso

Monografia apresentada a Faculdade ILAPEO
como parte dos requisitos para obtenção de
título de Especialista em Odontologia com área
de concentração em Prótese

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Hideki
Yoshiyasu

CURITIBA
2023

Danieli Aparecida Macedo Barbosa

Pino de fibra de vidro fresado: relato de caso

Presidente da Banca Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Rodrigo Hideki Yoshiyasu

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr. Vitor Coró
Prof(a). Dr. Yuri Uhlendorf

Aprovada em: 08-08-2023

Agradecimentos

A minha família, que sempre me apoia em todas as minhas escolhas.

À todos os professores do curso de especialização em prótese dentária da Ilapeo, por todo o aprendizado obtido durante o curso, em especial ao meu orientador Rodrigo Yoshiyasu pelo o auxílio e suporte durante a realização deste trabalho.

Às amigas que fiz durante o curso, ele se tornou melhor devido a presença de vocês.

À monitora do curso Amanda Zanelatto, por todo apoio principalmente durante as clínicas.

Sumário

1. Artigo científico.....	7
---------------------------	---

1. Artigo científico

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico

PINO DE FIBRA DE VIDRO FRESADO: RELATO DE CASO

Danieli Aparecida Macedo Barbosa¹

Rodrigo Hideki Yoshiyasu²

¹ Graduada em odontologia pela Universidade Paranaense (UNIPAR), pós-graduanda em prótese dentária pela Faculdade ILAPEO. ² Mestre em odontologia com ênfase em implantodontia pela faculdade ILAPEO.

RESUMO

Dentes com tratamento endodôntico e grande destruição coronária constituem um desafio na odontologia, existem diferentes técnicas e materiais que podem ser utilizados. Tradicionalmente os pinos metálicos fundidos têm sido utilizados, estes porém possuem desvantagens estéticas além da maior probabilidade de fraturas irreversíveis, a busca por uma melhor estética e função levou o desenvolvimento de outras opções como os pinos pré fabricados em fibra de vidro, que possuem boas propriedades estéticas com módulo de elasticidade semelhante à dentina o que permite uma melhor distribuição das tensões sobre o dente. Em condutos amplos se faz necessário a personalização destes pinos pré-fabricados ou a necessidade de pinos acessórios reduzindo a linha de cimentação e aumentando a sobrevida dentária. Diante da evolução da odontologia digital, os pinos de fibra de vidro fresados por cad/cam, se demonstraram uma alternativa funcional e estética. Existem dois métodos para a fabricação dos pinos de fibra de vidro fresados em cad/cam; de forma direta, sendo escaneado o conduto diretamente em boca ou de forma indireta, que envolve a confecção de um padrão feito em resina acrílica no interior do conduto ou moldagem do conduto e posteriormente o escaneamento destes, para então a confecção do desenho e fresagem do pino seguindo o padrão feito em boca. Sua principal vantagem é a precisão, enquanto a principal desvantagem é seu processo de fabricação laboratorialmente ser mais complexo, sendo necessário um laboratório especializado nesta área. Dessa maneira o presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico de um dente com necessidade de tratamento endodôntico e posterior reabilitação protética sendo necessário a retenção desta com um pino intra radicular, optado por um pino de fibra de vidro fresado em cad/cam.

Palavras-chave: Pino de fibra de vidro; Retentor Intrarradicular; Sistema CAD/CAM.

ABSTRACT

Teeth with endodontic treatment and great coronal destruction constitute a challenge in dentistry, there are different techniques and materials that can be used. Traditionally cast metal posts have been used, but these have aesthetic disadvantages in addition to the greater likelihood of irreversible fractures, the search for better aesthetics and function has led to the development of other options such as prefabricated fiberglass posts, which have good properties. aesthetics with modulus of elasticity similar to dentin, which allows a better distribution of stresses on the tooth. In large conduits, it is necessary to customize these prefabricated pins or the need for accessory pins, reducing the cementation line and increasing

dental survival. In view of the evolution of digital dentistry, fiberglass posts milled by cad/cam have proved to be a functional and aesthetic alternative. There are two methods for manufacturing fiberglass posts milled in cad/cam; directly, the conduit being scanned directly into the mouth or indirectly, which involves making a pattern made in acrylic resin inside the conduit or molding the conduit and subsequently scanning these, then making the design and milling of the pin following the pattern made in the mouth. Its main advantage is precision, elasticity similar to dentin, which reduces the risk of root fracture, while the main disadvantage is that its laboratory manufacturing process is more complex, requiring a specialized laboratory in this area. Thus, the present work aims to present a clinical case report of a tooth in need of endodontic treatment and subsequent prosthetic rehabilitation, requiring its retention with an intra-radicular pin, opted for a fiberglass pin milled in cad/cam. .

Keywords: Fiberglass pin; Intra-radicular retainer; CAD/CAM system.

INTRODUÇÃO

A reabilitação em dentes tratados endodonticamente com extensa perda de estrutura dentária constitui um desafio dentro da odontologia, sendo necessário por muitas vezes a utilização de pinos e núcleos intra radiculares a fim de fornecer retenção para a futura restauração protética (1). Diante disso existem diferentes técnicas e materiais que podem ser utilizados, dentre eles o que seguiu sendo o padrão tradicionalmente foram os pinos metálicos fundidos, estes possuem algumas desvantagens estéticas devido a sua coloração que afeta a translucidez de uma futura reabilitação cerâmica (2), e principalmente por fatores mecânicos, este possui alto módulo de elasticidade, que pode ocasionar concentrações de estresse e fraturas radiculares, além da falta de adesividade (3,4).

Outra alternativa são os pinos de fibra de vidro pré-fabricados, que possuem boas propriedades estéticas com módulo de elasticidade semelhante à dentina o que permite uma melhor distribuição das tensões sobre o dente, reduzindo assim o risco de fraturas irreparáveis, além da sua capacidade de adesão (5, 6). Em condutos amplos se faz necessário a utilização de pinos acessórios ou a personalização destes pinos pré-fabricados, reduzindo a linha de cimentação e aumentando a sobrevida dentária (4). Uma linha de cimentação mais espessa reduz a adesão entre o pino e a dentina, ocorrendo então a falha mais comum nos pinos de fibra de vidro a soltura do mesmo (3).

Diante disso, a com a evolução da odontologia digital, os pinos de fibra de vidro fresados por CAD/CAM, se demonstraram uma alternativa que combinam as vantagens dos pinos pré-fabricados e dos pinos personalizados, fazendo com que os pinos fiquem bem adaptados ao conduto, superando as desvantagens de distorção durante a fundição, que facilita os procedimentos laboratoriais além de manter o benefício da boa estética, ou seja sendo um núcleo funcional e estético (7, 8). Sua principal vantagem é a precisão, elasticidade similar à dentina, o que reduz os riscos de fratura radicular, enquanto a principal desvantagem é seu processo de fabricação laboratorialmente ser mais complexo, sendo necessário um laboratório especializado nesta área (9).

Existem dois métodos para a fabricação dos pinos de fibra de vidro fresados em CAD/CAM; de forma direta, sendo escaneado o conduto diretamente em boca, a partir desse escaneamento um desenho virtual é criado e o pino então fresado. Ou de forma indireta, que envolve a confecção de um padrão feito em resina acrílica no interior do conduto ou moldagem do conduto e posteriormente o escaneamento destes, para então a confecção do desenho e fresagem do pino seguindo o padrão feito em boca (10,7).

Dessa maneira o objetivo deste trabalho é apresentar um relato de caso clínico de um dente com necessidade de tratamento endodôntico e posterior reabilitação protética sendo necessário a retenção desta com um pino intraradicular, optado por um pino de fibra de vidro fresado em CAD/CAM.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 53 anos de idade, compareceu a clínica odontológica da ILAPEO - Curitiba, Paraná - Brasil, no curso de especialização de prótese dentária, tendo como queixa principal a falta da estética e função mastigatória. Paciente relatou vir de vários tratamentos individualizados, e neste momento estaria preparado para uma reabilitação estética

e funcional completa, estando em tratamento também com a especialização de implantodontia, aguardando a cicatrização do enxerto ósseo realizado na região do elemento 16 para posterior instalação de implante.

Ao realizar o exame radiográfico o paciente foi encaminhado para o departamento de endodontia, devido a necessidade de tratamento endodôntico do elemento 15.



Figura 1 - a) Panorâmica inicial do paciente b) Raio x periapical do elemento 15 após endodontia

Após a conclusão do tratamento endodôntico observou-se a necessidade de um núcleo intraradicular, optou-se pela confecção de um pino de fibra fresado. Sob isolamento absoluto, o conduto foi desobturado com as brocas largo I, II e III sequencialmente em 11 mm, foi realizado raio x para verificar o comprimento de trabalho. Em seguida, o mesmo foi escaneado com o scanner 3Shape (TRIOS, Copenhage, Dinamarca) o arquivo foi encaminhado para o laboratório a fim de realizar o desenho e confecção do pino. Após a fresagem o pino foi provado e constatou radiograficamente sua desadaptação, estando mais curto que o conduto

desobturado, ao rever os arquivos notou-se que o scanner não conseguiu captar a porção mais apical.

1

a

Figura 2 - a) Raio x periapical do elemento 15, durante a prova do núcleo fresado, verificando se há má adaptação

Optou-se então por forma convencional através resina acrílica (Duralay, São Paulo, Brasil) este padrão ser escaneado



realizar a moldagem do conduto de do pinjet (Angelus, Londrina, Brasil) e posteriormente pelo laboratório e então fresado.



Figura 3 - a) Padrão em resina acrílica confeccionado em boca.
b) Padrão em resina acrílica em boca.

O padrão em resina acrílica foi encaminhado para o laboratório DLab Digital Excellence (Curitiba, Paraná), sendo escaneado com o scanner 3 shape TRIOS, modelo D810, gerando um arquivo STL.

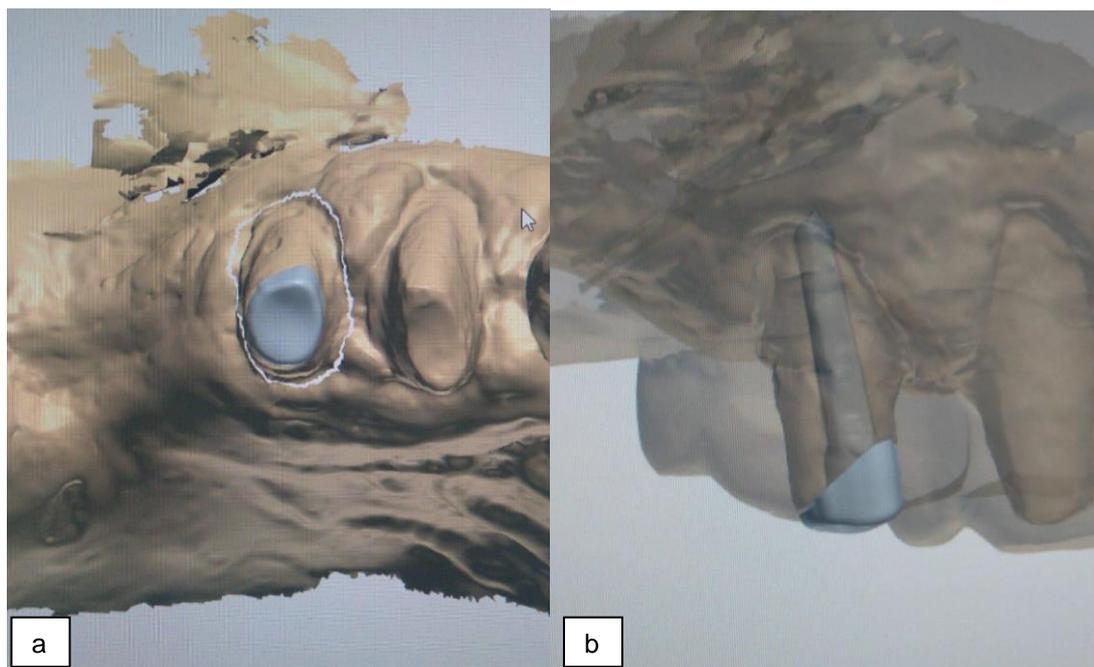


Figura 4 - a) e b) Arquivos STL, do núcleo escaneado sobreposto ao modelo digital do paciente.

Este arquivo foi encaminhado para o software Powermill, onde é desenhado um conector de fixação, para fixar a peça ao bloco, após é feita a programação da usinagem, essa determina os movimentos que a máquina irá fazer para remover o material do bloco e esculpir a peça. A fresadora utilizada no caso foi a DMG Ultrasonic (DMG, Berlim, Alemanha). Essa programação gera um arquivo MPF, arquivo com códigos e coordenadas que a máquina irá ler e realizar a sua produção (usinagem).

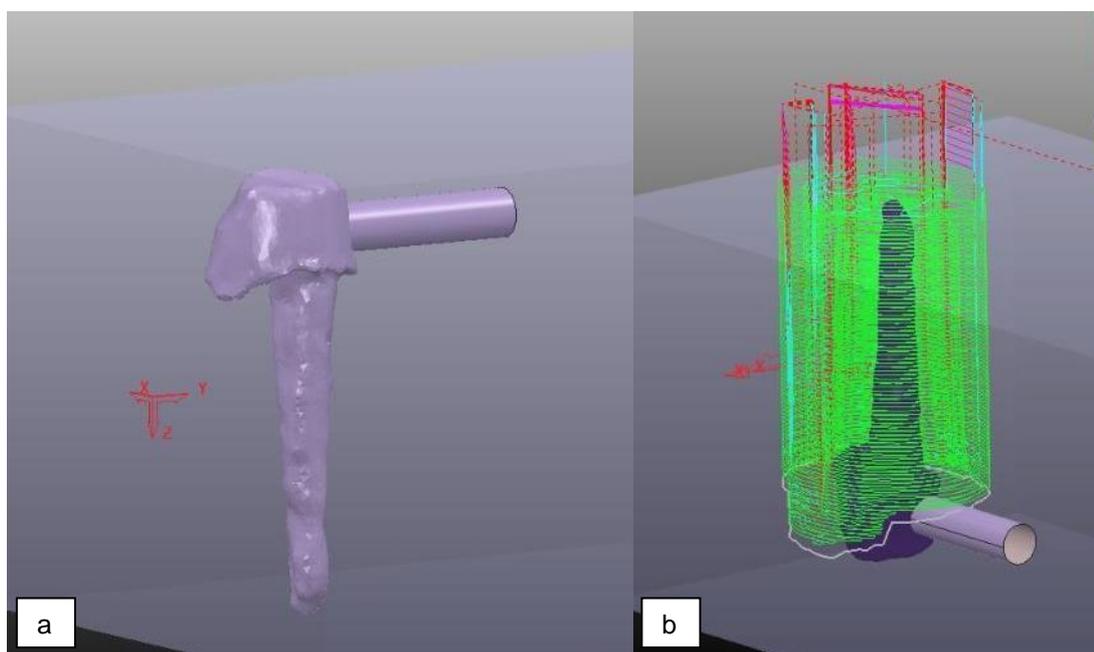


Figura 5 - a) Imagem do software powermill, mostrando conector de fixação ao núcleo escaneado.
b) Imagem do software powermill, mostrando a programação da usinagem.

O bloco utilizado para a fresagem foi um bloco para CAD/CAM sirona Fiber cad Post e core (Angelus, Londrina, Brasil) no tamanho pequeno 40x19x15mm. Sendo um compósito de fibra de vidro e resina epóxi, indicado para núcleos anatômicos e estéticos em fibra de vidro pelo sistema CAD/CAM. Este possui desenhado no bloco a indicação da direção da fresagem, levando em conta a direção das fibras de vidro, não podendo ser fresado em outra direção.



Figura 6 - a) Bloco para CAD/CAM sirona Fiber cad Post e core, Angelus.
b) Bloco para CAD/CAM sirona Fiber cad Post e core, Angelus. Com direção da fresagem.

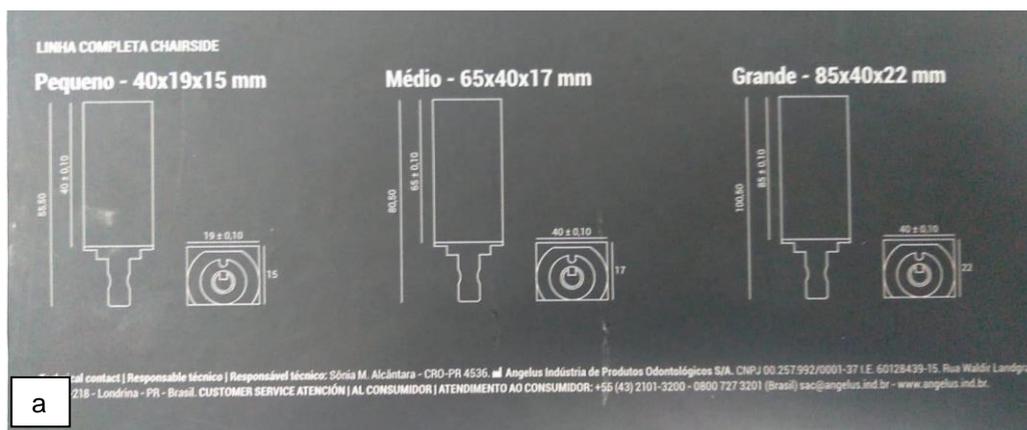


Figura 7 - a) Tamanho dos blocos disponíveis

O processo dura em torno de 20 minutos, após é feito o acabamento manual com brocas 700, 702 e discos a fim de remover o conector de fixação, seguido de borrachas para polimento.



Figura 8 - a) Fresadora de 5 eixos DMG ultrassonic.
b) Fresadora de 5 eixos DMG ultrassonic com bloco para CAD/CAM sirona Fiber cad Post e core, Angelus. posicionado.



Figura 9 – a) Padrão em resina acrílica ao lado do núcleo já fresado.

Durante a prova verificou-se boa adaptação no conduto, sendo então cimentado com cimento resinoso dual Maxcem Elite (Kerr, São Paulo, Brasil) de acordo com as especificações do fabricante. A cimentação ocorreu sob isolamento absoluto, o núcleo foi higienizado com álcool 70%, após foram aplicadas duas camadas do agente de união silano (DSP, Campo Largo, Paraná) ambas volatilizadas após a aplicação, o conduto foi limpo com escova profilática para conduto, pedra pomes e água, o cimento foi manipulado na proporção um para um, o pino foi então envolvido com cimento e levado em posição, foram removidos os excessos, aguardado o tempo de presa químico de 6 minutos para então ser feita a foto polimerização por 40 segundos, posteriormente foi instalado provisório em resina acrílica.

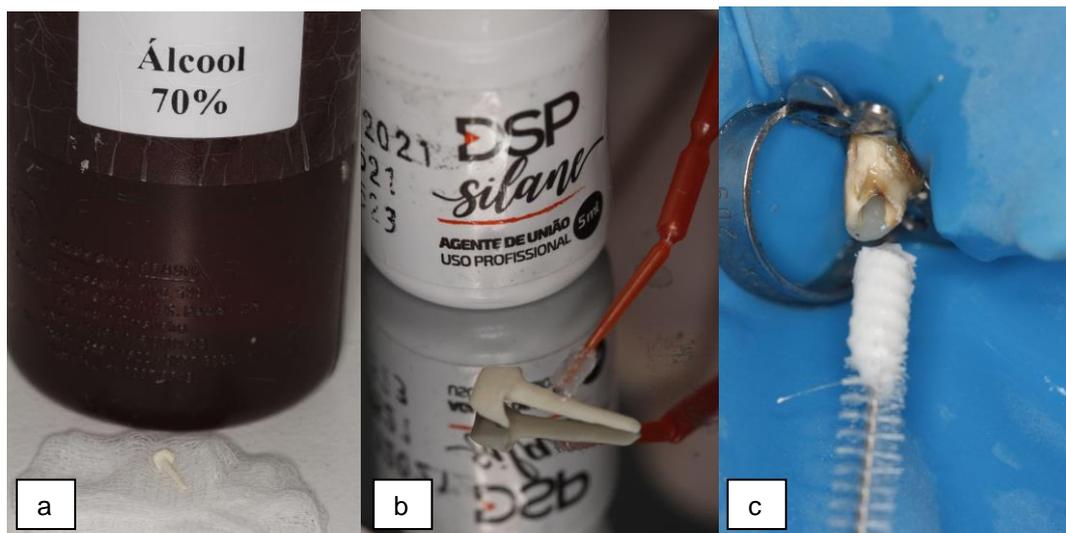


Figura 10 - a) Limpeza do pino com álcool 70%
 b) Aplicação silano DSP
 c) Limpeza com escova profilática e pedra pomes do conduto

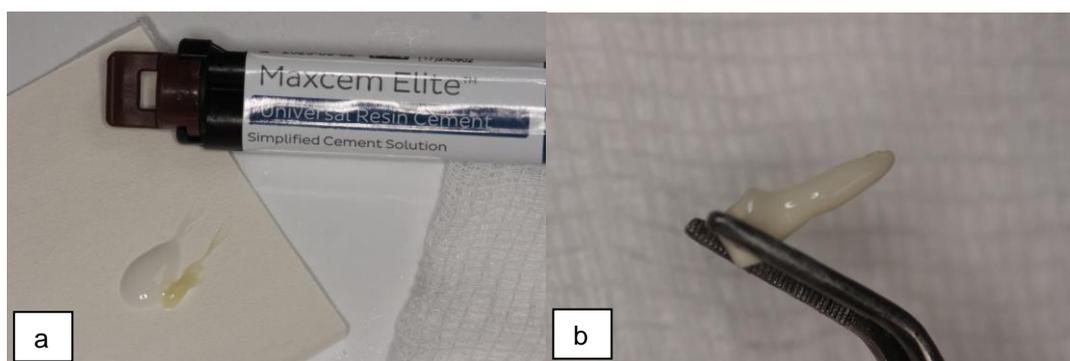


Figura 11 - a) Cimento resinoso dual maxcem elite proporção 1:1
 b) Cimento resinoso dual Maxcem Elite envolto no núcleo

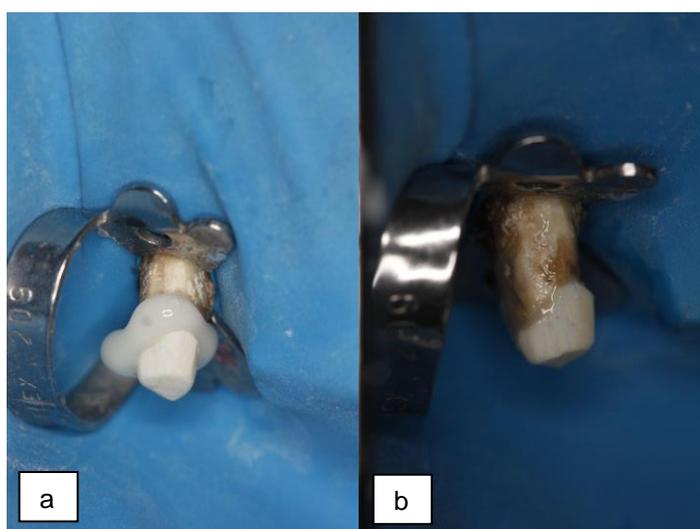


Figura 12 - a) Cimentação do núcleo demonstrando extravasamento do cimento
 b) Após remoção dos excessos e fotoativação
 c) Núcleo cimentado

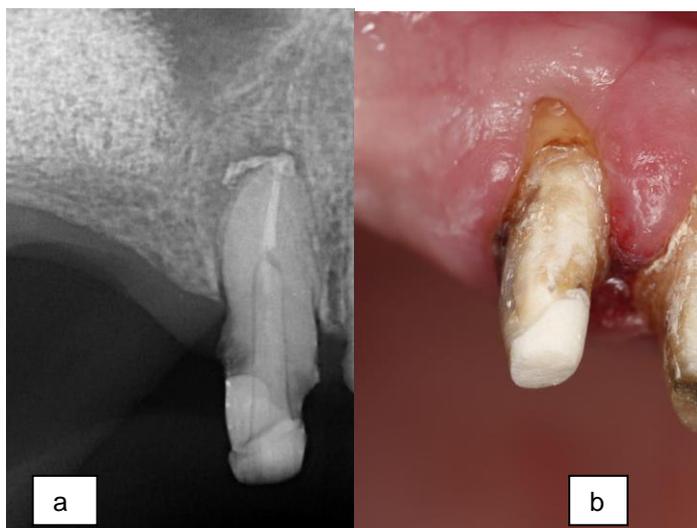


Figura 13 - a) Raio x periapical do elemento 15 após cimentação
b) Elemento 15 após cimentação

DISCUSSÃO

Em dentes com tratamento endodôntico e grandes destruições coronárias se faz necessário o uso de núcleos intra radiculares a fim de melhorar a retenção da posterior restauração. Um núcleo metálico fundido tradicionalmente pode ser utilizado, no entanto devido ao módulo de elasticidade diferente da dentina aumenta o risco de fratura radicular, além de ter um resultado estético pouco satisfatório (5,2). A busca por uma melhor estética e função, levou ao desenvolvimento de outras opções, como os pinos pré fabricados em fibra de vidro, amplamente utilizados devido suas propriedades estéticas e mecânicas (5,11, 6). No entanto sua principal desvantagem é o processo de pré-fabricação industrial, devido a padronização pode não se ajustar adequadamente ao conduto necessitando de pinos acessórios ou reanatomização com resina composta (4).

Em canais amplos o uso de pinos pré fabricados anatomizados, onde o pino é modelado com resina composta, se tornam necessário a fim de reduzir a espessura de cimento e melhorar a adaptação ao conduto, incorporando uma interface adicional entre conduto e pino podendo

levar uma maior taxa de insucesso do caso (12, 7). Diante disso os pinos de fibra de vidro fresados em CAD/CAM, feitos de resina epoxi e fibra de vidro, permitem um maior planejamento do caso, além da rápida e precisa fabricação, comparado em pino pré-fabricado, se adapta melhor ao canal radicular, visto que formam uma estrutura única e personalizada para cada caso, não tendo a necessidade de resina composta no núcleo reduzindo a espessura do cimento, além de superar as desvantagens da fundição no caso dos núcleos metálicos (12,5,11).

Libonati, et al, descreveram um relato de caso em 2020, sobre núcleo e pino de fibra de vidro personalizados CAD/ CAM com impressão intraoral digital, onde o conduto foi escaneado com o scanner intraoral Trios (3shape), a profundidade do conduto foi definida baseado em um estudo preliminar in vitro sobre a capacidade de leitura do scanner, sendo desobturado em 9mm. O núcleo obteve boa adaptação, dessa forma concluíram que o uso do scanner intraoral é viável podendo acelerar a produção dos pinos (13). Em comparação ao presente estudo, não obtivemos bons resultados com o escaneamento intra oral, o núcleo fresado com base no escaneamento intraoral ficou menor que o conduto desobturado, ou seja, o scanner não conseguiu ler o conduto em toda a sua extensão, que no presente relato era de 11 mm, sendo necessário obter um padrão de resina acrílica e posterior escaneamento deste padrão.

Em 2009, Vilcapoma e colaboradores, utilizaram um pino de fibra de vidro fresado em cad/cam para restaurar um dente tratado endodonticamente. O conduto foi moldado com silicone de adição em dois passos, posteriormente essa impressão foi escaneada, obtendo um modelo 3d, que foi utilizado para projetar o pino. Observou se excelente adaptação do pino (9). O presente caso semelhante ao de Vilcapoma e colaboradores, utilizou se também de uma técnica indireta, porém foi realizado um padrão de resina acrílica e este que foi escaneado.

Gutierrez e colaboradores, realizaram uma revisão sistemática em 2022, com o intuito de verificar a eficácia dos pinos de fibra de vidro fresados por CAD/CAM comparados, com pinos pré fabricados e fundidos em metal em dentes tratados endodonticamente, compilando e

analisando as evidências científicas disponíveis. Os artigos selecionados foram publicados em inglês, não tendo restrição de ano, sendo estudos em vitro comparando os retentores intraradiculares. Concluíram que os pinos CAD/CAM podem ser considerados uma alternativa eficaz, tendo resultados positivos em termos de retenção, resistência à fratura, resistência de união e adaptação em comparação com os outros tipos, os resultados também indicaram que os pinos CAD/CAM de fibra de vidro e metal fundido apresentaram maior eficácia em termos de resistência à fratura que os pré fabricados, sendo necessários mais pesquisas clínicas e laboratoriais de longo prazo (7).

Em 2022, Al-Qarni, realizou uma revisão de literatura sobre pinos e Núcleos personalizados fabricados com tecnologia CAD/CAM, 24 artigos foram selecionados para análises, comparando pinos e núcleos personalizados fabricados por CAD/CAM com pinos e núcleos feitos convencionalmente e pré-fabricados. Em relação às propriedades mecânicas, os pinos e núcleos CAD/CAM possuem resistência à fratura comparável aos pinos fundidos, e maior que os pré fabricados em fibra de vidro, mesmo quando reeembasados, sendo as fraturas, quando acontecem, são mais favoráveis, comparado aos demais pinos. Em relação às técnicas de fabricação podem ser diretas, através do escaneamento intra oral ou indiretas pelo escaneamento de um padrão ou impressão, segundo os artigos, o fluxo direto com escaneamento intra oral possui uma melhor adaptação, porém possui limitações, além de ser mais difícil realizar a técnica intra oral, devido a movimentos do paciente, saliva, posição do dente que podem influenciar na qualidade do escaneamento(3), a câmera intra oral possui uma limitação de comprimento, em condutos mais longos o scanner não consegue captar a porção mais apical, casos em que o espaço do pino é superior a 10 mm, é indicado a utilização a técnica indireta. O que corrobora com o presente artigo, visto que o conduto possuía 11mm, foi realizada a tentativa de escaneamento, porém o pino obtido com este foi menor, ou seja, não conseguiu captar todo o conduto desobturado. Em relação aos materiais que podem ser utilizados para

confeção de pinos e núcleos em CAD/CAM podem ser fresados em blocos de zircônia ou compósitos reforçados em fibra de vidro, segundo relato o núcleo fresado em fibra de vidro, quando falham, as fraturas são mais reparáveis comparado com a zircônia. O estudo foi baseado em relatórios clínicos, sendo os relatos em fibra de vidro mais frequentes, sendo necessário uma investigação maior acerca dos materiais comparando suas propriedades mecânicas. O estudo concluiu que os pinos fresados oferecem estética, boa adaptação, adesão e resistência à fratura, porém possui estudos limitados in vivo (10).

CONCLUSÃO

Dessa forma foi possível concluir que o pino fresado em fibra de vidro é uma opção funcional, visto que sua adaptação final é satisfatória ao conduto radicular. Entre as vantagens estão a estética e a resistência a fraturas irreparáveis visto que a fibra de vidro possui módulo de elasticidade semelhante à dentina, tendo algumas limitações, tais quais; o escaneamento em boca não consegue captar a porção apical em canais mais atrexicos e longos, sendo necessária moldagem convencional obtendo uma impressão ou um padrão em resina acrílica e posterior escaneamento em bancada, e um laboratório familiarizado com a técnica.

REFERÊNCIAS

1. Pang J, Feng C, Zhu X, Liu B, Deng T, Gao Y. Fracture behaviors of maxillary central incisors with flared root canals restored with CAD/CAM integrated glass fiber postand-core. *Dent Mater J.* 2019;38(1):114-9.
2. Vinothkumar T, S Kandaswamy, D, Chanana P. CAD/CAM fabricated single-unit all-ceramic post-core-crown restoration. *J Conserv Dent.* 2011;14(1):86.
3. Tsintsadze N, Juloski J, Carrabba M. Effects of scanning technique on in vitro performance of CAD/CAM-fabricated fiber posts. *J Oral Sci.* 2018;60(2):262-268.
4. Gutiérrez MA, Guerrero CA, & Baldion, P. A. Efficacy of CAD/CAM Glass Fiber Posts for the Restoration of Endodontically Treated Teeth. *International Journal of Biomaterials.* 2022;1-13.
5. Liu P, Deng XL, Wang XZ. Use of a CAD/CAM-fabricated glass fiber post and core to restore fractured anterior teeth: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2010;103(6):330-3.

6. Narayanan A, Prakash P, Gowda EM. Coronoradicular rehabilitation with CAD-CAM fabricated all ceramic post-core and full coverage restoration-A case report. *Int Dental J Student's Res.* 2021;8(4), 161-164.
7. Júnior SR, Felizardo KR, Guiraldo RD. CAD-CAM endodontic posts: literature review. *Res Society Dev.* 2021;10(1), e3210111314-e3210111314.
8. Dantas RA, Delgado LA., Rolim AKA., Martins JN, Ortega VL, da Gama RG. Comparação da resistência de pino intrarradicular de fibra de vidro com pino experimental confeccionado pela tecnologia CAD/CAM. *Res Society Dev.* 2020; 9(7), e884974905-e884974905.
9. Jafarian Z, Moharrami M, Sahebi M, Alikhasi M.. Adaptation and Retention of Conventional and Digitally Fabricated Posts and Cores in Round and Oval-Shaped Canals. *Int J Prosthodont.* 2020; 33(1), 91-98.
10. Al-Qarni FD. Customized Post and Cores Fabricated with CAD/CAM Technology: A Literature Rev. *Intl J General Medic.* 2022;15:4771.
11. Vilcapoma H, Ganoza R, Bolaños A, Tapia A, Balarezo A. Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricados con CAD/CAM para restaurar un diente tratado endodóticamente: reporte de caso. *Rev Estomat Herediana.* 2019;29(3):231-240.
12. Spina, D. R. F., da Costa, R. G., Correr, G. M., & Rached, R. N. Scanning of root canal impression for the fabrication of a resin CAD-CAM-customized post-and-core. *J Prost Dent.* 2018; 120(2):242-245.
13. Libonati, A., Di Taranto, V., Gallusi, G., Montemurro, E., & Campanella, V. CAD/CAM customized glass fiber post and core with digital intraoral impression: a case report. *Clin Cos Invest Dentist.* 2020;12:17.