



QUALIS
A2



ENDODONTIA GUIADA PARA TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTE CALCIFICADO: RELATO DE CASO¹

GUIDED ENDODONTICS FOR ENDODONTIC TREATMENT IN A CALCIFIED TOOTH: A CASE REPORT

Ananda Bonfim CAVALCANTE
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)
E-mail: anandabc2015@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-5878-4367>

Láyza Lorrana Viana LIMA
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)
E-mail: layzaliimaaa92@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-4549-6182>

Ana Victória Lopes BANDEIRA
Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)
E-mail: anavictoria@unifsa.com.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2833-7425>

RESUMO

A calcificação dos canais radiculares é um desafio na Endodontia, pois dificulta o acesso e aumenta o risco de insucesso quando se utilizam técnicas convencionais. Nesses casos, a Endodontia Guiada, baseada em exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), escaneamento intraoral e guias impressos em 3D, surge como alternativa minimamente invasiva, precisa e previsível. Este relato de caso clínico tem como objetivo apresentar um tratamento endodôntico realizado por meio de Endodontia guiada como protocolo de escolha em um incisivo central com calcificação do canal radicular. Paciente do sexo feminino, 38 anos, foi diagnosticada com periodontite apical crônica e necessitou de tratamento endodôntico do dente 21. No exame radiográfico foi observada a presença de lesão perirradicular crônica e calcificação do canal radicular até o terço médio, confirmada por tomografia computadorizada. A endodontia guiada mostrou-se segura e eficaz no tratamento de dente com obliteração do canal radicular, permitindo a localização do canal radicular e realização de acesso conservador, sem acidentes ou perfurações.

¹ COMO CITAR: (ABNT): CAVALCANTE, A. B.; LIMA, L. L. V.; BANDEIRA, A. V. L. Endodontia Guiada para Tratamento Endodôntico em Dente Calcificado: Relato de Caso. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Maio de 2026 - Ed. 74. VOL. 01. Págs. 42-53. Disponível: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

Palavras-chave: Endodontia. Calcificação de dente. Tratamento do Canal Radicular. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

Calcification of root canals is a challenge in endodontics, as it hinders access and increases the risk of failure when using conventional techniques. In these cases, guided endodontics, based on cone-beam computed tomography (CBCT) scans, intraoral scanning, and 3D-printed guides, emerges as a minimally invasive, precise, and predictable alternative. This clinical case report aims to present an endodontic treatment performed using guided endodontics as the protocol of choice in a central incisor with root canal calcification. A 38-year-old female patient was diagnosed with chronic apical periodontitis and required endodontic treatment of tooth 21. Radiographic examination revealed the presence of a chronic periradicular lesion and calcification of the root canal up to the middle third, confirmed by computed tomography. Guided endodontics has proven to be safe and effective in treating teeth with root canal obliteration, allowing for the location of the root canal and conservative access without accidents or perforations.

Keywords: Endodontics. Tooth Calcification. Root Canal Treatment. Cone Beam Computed Tomography.

INTRODUÇÃO

A Endodontia é a especialidade da odontologia que estuda os canais radiculares, a polpa dentária e os tecidos ao redor, com o objetivo de preservar a dentição. Por meio de prevenção, diagnóstico e tratamento, busca-se enfrentar desafios, como a calcificação nos canais radiculares, que ocorre devido ao depósito de dentina, causado por fatores como cárie, traumas ou envelhecimento. (Gomes *et al*, 2023).

A obliteração do canal radicular (OCR) é a deposição de tecido calcificado nas paredes do canal, podendo ser fisiológica, como a formação de dentina secundária, ou patológica, causada pela dentina terciária após traumas ou estímulos infecciosos. O desenvolvimento da obliteração do canal radicular depende da idade do paciente e do tipo de lesão sofrida pelo dente, pois a polpa diante de um agente agressor pode ter reações inflamatórias ou degenerativas (Chaves *et al*, 2022).

A TCFC permite a obtenção de imagens tridimensionais de alta resolução dos tecidos dentários, favorecendo a identificação de canais calcificados com mínima

distorção e menor dose de radiação em comparação à tomografia médica. Essa técnica possibilita a análise detalhada da câmara pulpar e das calcificações nos planos axial, sagital e coronal, sem sobreposição de estruturas, contribuindo para uma avaliação individualizada dos dentes (Vieira *et al*, 2021). A tomografia computadorizada de feixe cônico oferece mais informações diagnósticas do que a radiografia periapical, permitindo diagnósticos mais precisos e melhores decisões no tratamento de casos endodônticos complexos (Patel *et al*, 2015).

Para facilitar o tratamento de canais calcificados, foi desenvolvida a técnica de Endodontia guiada considerada menos invasiva, rápida e segura quando comparada a outras modalidades convencionais de tratamento. As guias são criadas com o auxílio de ferramentas digitais, como Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), impressões digitais intraorais e sistemas de modelagem virtual, seguidos de impressão 3D, garantindo um ajuste preciso ao dente e campo operatório (Gomes *et al*, 2023).

A calcificação de canais radiculares representa um desafio no tratamento endodôntico, especialmente em dentes com histórico de trauma, nos quais a localização do canal é de difícil acesso. Dessa forma, o objetivo deste estudo é relatar um caso clínico de tratamento endodôntico guiado em incisivo central superior com calcificação do canal radicular decorrente de trauma na infância.

RELATO DE CASO

O caso clínico foi conduzido de acordo com as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme a Resolução nº 466/12, com obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD). Além disso, foram seguidas as diretrizes do CARE (Case Report Guidelines) para a elaboração do relato de caso.

Paciente do sexo feminino, 38 anos, foi atendida na Clínica Escola Carolina Freitas Lira do Centro Universitário Santo Agostinho, com indicação de tratamento endodôntico no dente 21. Na anamnese, não foram identificadas alterações sistêmicas relevantes, porém havia histórico de trauma dental na infância, decorrente de acidente em parque aquático. Ao exame clínico, foi observado restauração com resina composta e dente com a coroa em coloração amarelada em relação aos dentes adjacentes. Não foram observados edema ou fístula. O teste de sensibilidade pulpar apresentou resultado negativo, o dente não apresentou sensibilidade à percussão nem à palpação, achados compatíveis com o diagnóstico de necrose pulpar. A radiografia periapical evidenciou lesão perirradicular associada ao ápice radicular do

dente 21 e calcificação do canal radicular até o terço médio da raiz, caracterizando um quadro de obliteração do canal pulpar (Figura 1). A partir dos achados clínicos e radiográficos, estabeleceu-se o diagnóstico de periodontite apical crônica.

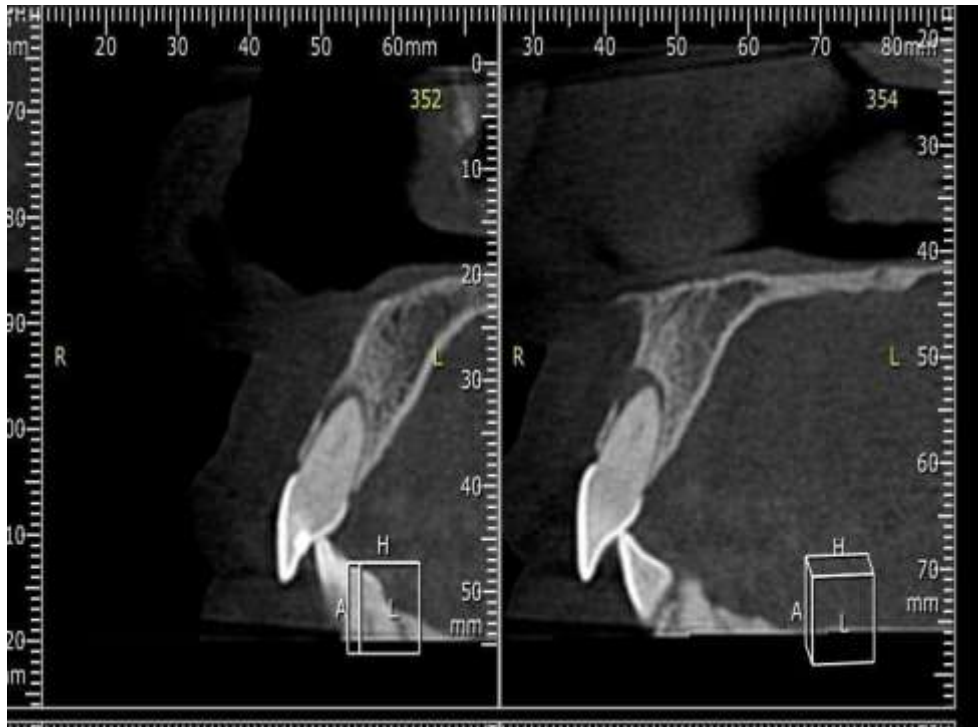
Figura 1: Radiografia inicial evidenciando lesão periapical no dente 21, associada à obliteração do canal radicular.



Fonte: Autores (2026).

De acordo com a classificação de complexidade de tratamento da Associação Americana de Endodontia (AAE,2010) o caso foi considerado de alta complexidade, devido à presença de calcificação radicular e dificuldade de acesso ao canal. Diante disso, foi solicitada a TCFC para avaliação do grau de calcificação do canal radicular. A imagem da TCFC foi obtida por meio do tomógrafo modelo I-CAT 9140-0000R (Figura 2). Nesse contexto, optou-se pela realização do tratamento por meio da técnica de endodontia guiada, visando maior previsibilidade e segurança operatória. Nesse contexto, foi realizado o escaneamento digital intraoral, cujos dados foram utilizados para o planejamento e posterior confecção da guia endodôntica (EndoGuide)(Figura 3).

Figura 2: Imagem de TCFC do incisivo central superior esquerdo, evidenciando a calcificação severa e lesão perirradicular crônica.



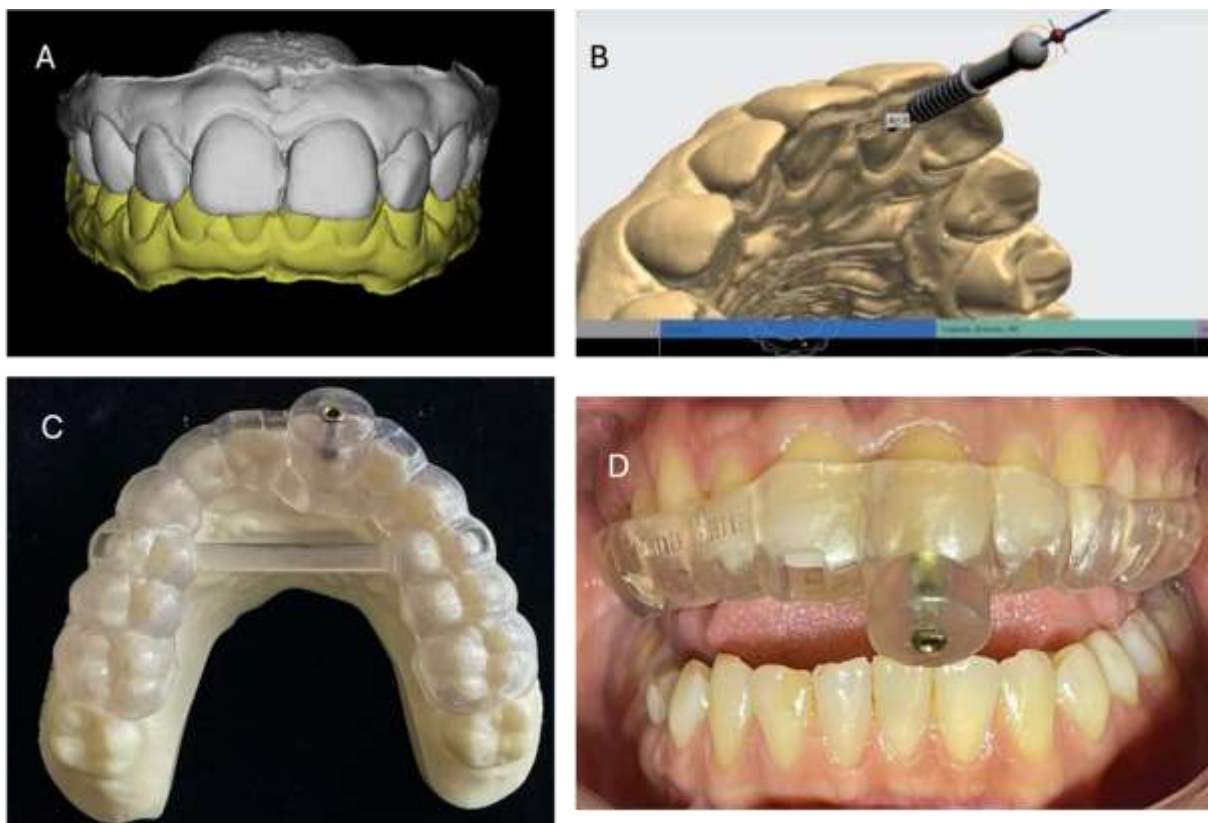
Fonte: Autores (2026).

Na primeira sessão, realizou-se anestesia infiltrativa com Articaína 4% com epinefrina 1:100.000. Em seguida, foi executado o acesso coronário guiado com o auxílio da guia endodôntica, broca diamantada esférica 1012 e fresa de 1,3 mm (Neodent) (Figura 4). Após a localização inicial do canal, realizou-se o isolamento absoluto com grampo 211. Na sequência, o acesso foi complementado e a forma de contorno feita com ponta inativa 3082, favorecendo melhor acesso e visualização. O comprimento radiográfico do dente (CRD) foi determinado em 21,9 mm (Figura 5). Posteriormente, realizou-se o cateterismo com lima C-Pilot #10 por meio de movimentos de cateterismo associados à irrigação. O comprimento de trabalho (CT) foi estabelecido em 20 mm, com auxílio de localizador apical e confirmação radiográfica. O preparo químico-mecânico foi realizado com sistema recíprocante WaveOne Gold Primary (Dentsply Sirona), associado à irrigação com Hipoclorito de sódio 2,5%. (Figura 5).

Ao final do preparo, realizou-se irrigação com EDTA 17%, ativado com auxílio de ponta ultrassônica Irrisonic (Helse), para remoção da smear layer e otimização da limpeza das paredes do canal radicular. O canal foi seco com pontas de papel absorvente. Em seguida, foi inserida medicação intracanal à base de Hidróxido de cálcio (Ultracal). O hidróxido de cálcio é amplamente utilizado como medicação intracanal devido à sua eficaz ação antimicrobiana e capacidade de neutralizar endotoxinas bacterianas, sendo o Ultracal XS® uma de suas apresentações comerciais

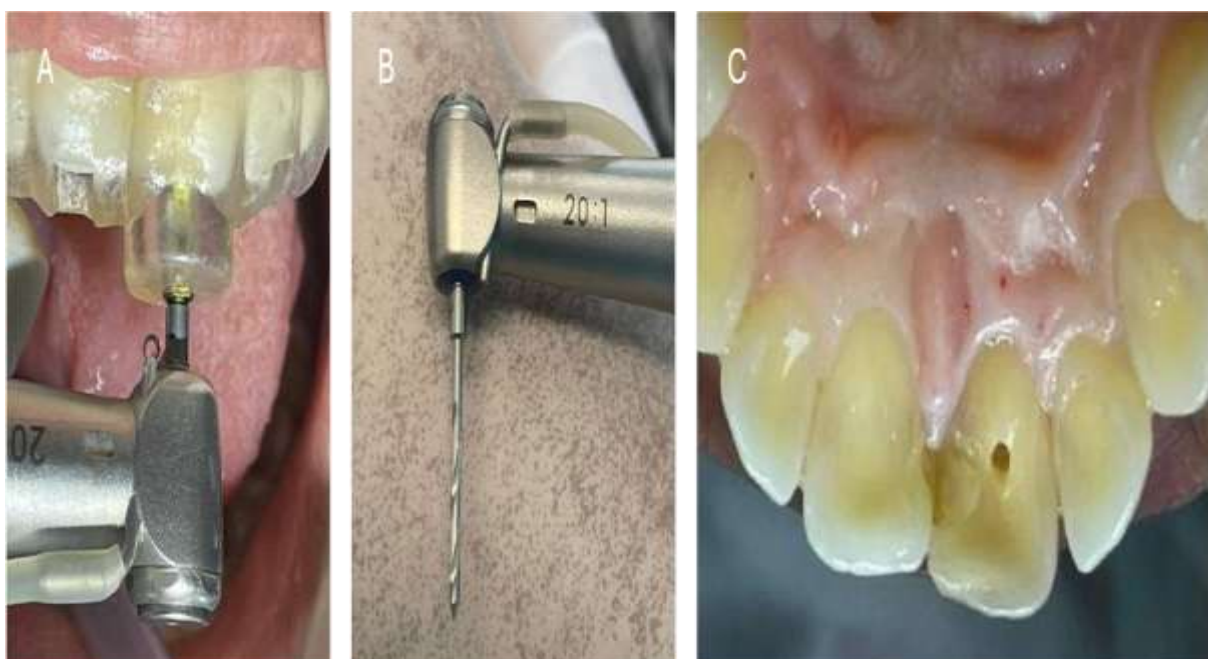
(Aguiar *et al*, 2021). Na sequência, realizou-se o selamento da cavidade de acesso com resina flow, utilizada como material restaurador provisório. (Figura 5).

Figura 3: A) Escaneamento intraoral para planejamento do EndoGuide. B) Modelo 3D e planejamento virtual para o acesso palatino. C) Guia endodôntica impressa. D) Guia adaptada na arcada superior da paciente.



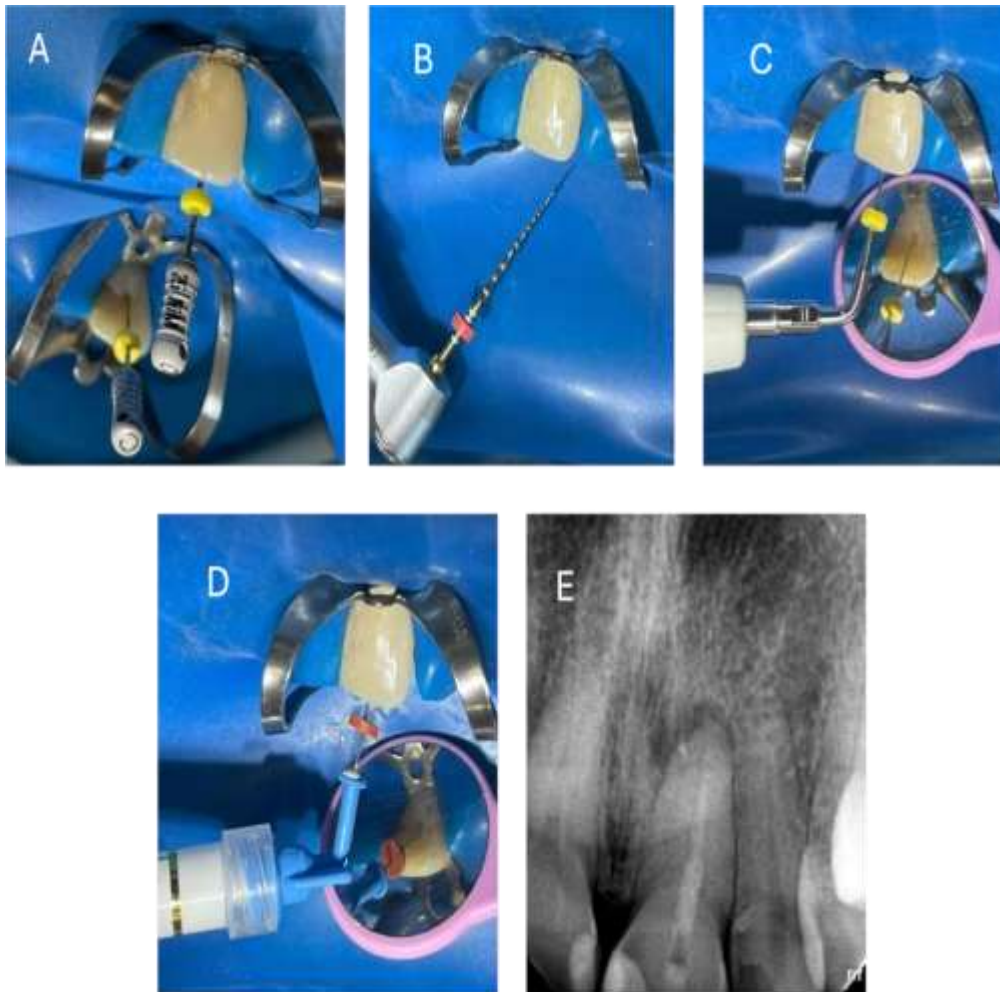
Fonte: Autores (2026).

Figura 4: A) Acesso coronário guiado coronário. B) Fresa 1.3 utilizada para o acesso em dentina. C) Aspecto final após realização do acesso coronário.



Fonte: Autores (2026).

Figura 5: A) Cateterismo com lima C-Pilot. B) Instrumentação com sistema recíprocante WaveOne Gold Primary. C) Remoção da smear layer com ativação ultrassônica do EDTA 17%. D) Inserção de medicação intracanal à base de Hidróxido de cálcio (Ultracal). E) Aspecto radiográfico com a medicação intracanal no canal radicular.



Fonte: Autores (2026).

Após 14 dias, a paciente retornou para a segunda sessão. Foi realizada a remoção do selamento provisório, seguida de reinstrumentação e irrigação para retirada da medicação intracanal. Em seguida, realizou-se a obturação do canal radicular pela técnica híbrida de Tagger, com cone principal de guta-percha Odous de Deus, previamente calibrado e ajustado ao CT, associado ao uso do cimento endodôntico Sealer 26 (Dentsply Sirona). A termoplastificação foi realizada com compactador tipo McSpadden, visando melhor adaptação do material obturador às paredes do canal. Após a obturação, realizou-se o selamento coronário com cotosol e resina composta fluida.

O acompanhamento do caso foi realizado após 5 meses da finalização do tratamento, observando-se adequado preenchimento do canal e sinais de regressão da lesão periapical, indicando evolução favorável. (Figura 6)

Figura 6: A) Radiografia periapical final após tratamento endodôntico. B) Radiografia periapical de acompanhamento de 5 meses.



Fonte: Autores (2026).

DISCUSSÃO

A endodontia guiada é uma técnica eficaz para tratar casos complexos, como canais radiculares calcificados e microcirurgias endodônticas, de forma conservadora reduzindo riscos e preservando o canal radicular. É segura e viável para localizar canais e evitar perfurações radiculares em dentes com calcificação pulpar. Embora tenha limitações, como a necessidade de brocas específicas e o custo elevado, estudos apontam que a técnica é eficaz, proporcionando um prognóstico melhor e evitando tratamentos mais complexos no futuro. Apesar das críticas quanto ao tempo de planejamento e maior exposição à radiação devido a TCFC, a endodontia guiada apresenta um bom custo-benefício (Vieira, Aguiar, 2021). No presente caso clínico, esses benefícios foram evidenciados pela localização precisa do canal radicular e ausência de intercorrências durante o procedimento, observada a importância estética e funcional do incisivo central superior.

A calcificação pulpar (CP) corresponde à formação de dentina detectável radiograficamente, geralmente associada a traumas. Em sua forma total, observa-se a obliteração completa do sistema de canais radiculares nas imagens. Do ponto de vista clínico, destaca-se por dificultar a realização do tratamento endodôntico e influenciar

negativamente o prognóstico, uma vez que os referenciais anatômicos do assoalho pulpar frequentemente se encontram ausentes (Cruci *et al*, 2025).

De acordo com Abbott (2023), a indicação do tratamento endodôntico após traumatismos dentários deve ser baseada na resposta pulpar, uma vez que o tecido pode evoluir tanto para reparo quanto para necrose e infecção do sistema de canais radiculares, podendo resultar em periodontite apical e reabsorção inflamatória externa. Na maioria dos casos, a intervenção imediata não é necessária, sendo a preservação da vitalidade pulpar a conduta prioritária. No entanto, em situações de maior gravidade ou com alto risco de necrose, o tratamento pode ser indicado precocemente. Nos demais casos, recomenda-se acompanhamento clínico e radiográfico, especialmente nos primeiros meses após o trauma.

Nesse contexto, a obliteração do canal radicular associada à lesão perirradicular, configura uma condição de alta complexidade, corroborando a literatura que classifica esses casos como de difícil manejo (Nabavi *et al*, 2025). Assim como descrito por Ishak *et al*. (2020), a utilização da (TCFC), associada ao planejamento digital, possibilita maior precisão na localização do canal radicular, o que também foi observado neste caso, em que a calcificação até o terço médio permitiu a realização de um acesso coronário guiado seguro e conservador. De maneira semelhante, Nabavi *et al*. (2025) destacam que a endodontia guiada aumenta a previsibilidade do tratamento ao reduzir erros iatrogênicos, achado confirmado no presente relato, uma vez que não houve desvios ou perfurações durante o acesso.

O uso de guias tridimensionais possibilita a localização do canal com alta precisão, minimizando erros operatórios e preservando a estrutura dental (Krašťl *et al*, 2016). Connert *et al*. (2017) evidenciaram que a técnica guiada apresenta elevada acurácia e previsibilidade, aspectos também observados no presente relato, no qual o acesso foi realizado de forma conservadora e sem desgaste excessivo da estrutura dentária. Diferente do relatado por Ishak *et al*. (2020) que encontraram dificuldades como formação de degraus em casos de calcificação mais extensa, no presente caso não foram identificadas intercorrências, possivelmente devido à limitação da calcificação ao terço médio.

A irrigação do sistema de canais radiculares é considerada etapa fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. O hipoclorito de sódio (NaOCl) é o irrigante mais utilizado na endodontia, sendo considerado padrão-ouro por sua ação antimicrobiana e capacidade de dissolução tecidual. A eliminação de microrganismos intracanal, diretamente relacionados às doenças pulpares e periapicais, é essencial para o sucesso do tratamento (Cai *et al*, 2023). Além disso, sua eficácia depende do

tempo de irrigação, sendo que maiores concentrações e o aquecimento da solução aumentam sua penetração nos túbulos dentinários (Gomes; Aveiro; Kishen, 2023).

No que se refere ao controle da infecção intracanal, a utilização do Ultracal, à base de hidróxido de cálcio, também foi baseado na literatura. O Ultracal possui grande importância na terapia endodôntica devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e capacidade de induzir a reparação tecidual. Sua ação ocorre pela liberação de íons que elevam o pH do meio, dificultando a sobrevivência bacteriana e favorecendo a regeneração dos tecidos periapicais. Dessa forma, contribui significativamente para o controle de infecções e para o sucesso do tratamento de lesões pulpares e perirradiculares (Freitas; Azevedo; Bizi, 2025).

Apesar das vantagens observadas, limitações relacionadas ao custo, necessidade de exames tomográficos, planejamento digital e confecção dos guias devem ser consideradas. Esses fatores ainda representam barreiras para maior aplicabilidade clínica da técnica, especialmente em contextos com recursos limitados. Contudo, em casos complexos, como o relatado, tais limitações devem ser ponderadas frente ao potencial benefício clínico e à possibilidade de evitar falhas ou intervenções mais invasivas (Nabavi *et al*, 2025; Van Der Meer *et al*, 2016).

CONCLUSÃO

Este relato de caso demonstrou que a endodontia guiada foi segura e eficaz no tratamento de dente com obliteração do canal radicular, permitindo a localização do canal radicular e realização de acesso conservador, sem acidentes ou perfurações.

REFERÊNCIAS

1. ABBOTT, P. V. Indications for root canal treatment following traumatic dental injuries to permanent teeth. **Australian Dental Journal**, v. 68, supl. 1, p. S123–S140, jun. 2023. DOI: 10.1111/adj.12989.
2. AGUIAR, B. A.; MARQUES, S. S.; ALVES, L. C. C. M.; VIVACQUA, F. D.; FERREIRA, C. M.; GOMES, F. A.; DUARTE, M. A. H.; VASCONCELOS, B. C. Avaliação do pH e liberação de íons cálcio de diferentes pastas de medicação .
3. Intracanal. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 48967–48983, maio 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n5-344.
4. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. **Case difficulty assessment form and guidelines**. Chicago: AAE, 2010.
5. ANDERSON, J.; WEALLEANS, J.; RAY, J. Endodontic applications of 3D printing. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 9, p. 1005–1018, set. 2018. DOI: 10.1111/iej.12917.

6. CAI, C.; CHEN, X.; LI, Y.; JIANG, Q. **Advances in the role of sodium hypochlorite irrigant in chemical preparation of root canal treatment.** *BioMed Research International*, v. 2023, p. 8858283, 2023. DOI: 10.1155/2023/8858283.
7. CONNERT, T.; KRUG, R.; EGGMANN, F.; EMSERMANN, I.; ELAYOUTI, A.; WEIGER, R.; KÜHL, S.; KRASTL, G. Guided endodontics versus conventional access cavity preparation: a comparative study on substance loss using 3-dimensional-printed teeth. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 3, p. 327–331, mar. 2019. DOI: 10.1016/j.joen.2018.11.006.
8. CRUCI, P.; ZAVATTINI, A.; GAON, A.; PATEL, M.; AL SALEHI, S. K. A grading system for pulp canal calcification based upon 3-D imaging to aid in assessment of case difficulty in orthograde endodontic treatment. **Journal of Endodontics**, v. 51, n. 12, p. 1719–1726, dez. 2025. DOI: 10.1016/j.joen.2025.08.005.
9. DĄBROWSKI, W.; PUCHALSKA, W.; ZIEMLEWSKI, A.; ORDYNIEC-KWAŚNICA, I. Guided endodontics as a personalized tool for complicated clinical cases. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9958, 2022. DOI: 10.3390/ijerph19169958.
10. FREITAS, K. T. de; AZEVEDO, C. P.; BIZI, S. A eficácia do Ultracall nas alterações degenerativas das doenças da polpa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 11, p. 304–325, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n11p304-325.
11. GOMES, Ana Caroline Santana; SANTOS, Pamella Pereira Ribeiro dos; SANTANA, Yann Galvão; BARRETO NETO, Laerte Oliveira; CERQUEIRA, Joana Dourado Martins. O uso da endodontia guiada no tratamento de canais calcificados. **Facere Scientia**, Feira de Santana, v. 3, n. 2, p. 1–27, set. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377468692_O_USO_DA_ENDODONTIA_GUIADA_NO_TRATAMENTO_DE_CANALIS_CALCIFICADOS_THE_USE_OF_GUIDED_ENDODONTICS_IN_THE_TREATMENT_OF_CALCIFIED_CANALS. Acesso em: 20 maio 2026.
12. GOMES, B. P. F. A.; AVEIRO, E.; KISHEN, A. Irrigants and irrigation activation systems in endodontics. **Brazilian Dental Journal**, v. 34, n. 4, p. 1–33, jul./ago. 2023. DOI: 10.1590/0103-6440202305577.
13. ISHAK, G.; HABIB, M.; TOHME, H.; PATEL, S.; BORDONE, A.; PEREZ, C.; ZOGHEIB, C. Guided endodontic treatment of calcified lower incisors: a case report. **Dentistry Journal**, v. 8, n. 3, p. 74, 2020. DOI: 10.3390/dj8030074.
14. KRASTL, G.; ZEHNDER, M. S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KÜHL, S. Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. **Dental Traumatology**, v. 32, n. 3, p. 240–246, jun. 2016. DOI: 10.1111/edt.12235.
15. LARA-MENDES, S. T. O.; BARBOSA, C. F. M.; MACHADO, V. C.; SANTA-ROSA, C. C. Guided endodontics as an alternative for the treatment of severely calcified root canals. **Dental Press Endodontics**, v. 9, n. 1, p. 15–20, jan./abr. 2019. DOI: 10.14436/2358-2545.9.1.015-020.sar.

16. LEGATTI, J. O. N.; AGUILAR, M. M. R.; COELHO, V. B.; ALMEIDA, G. C.; GUIMARÃES, L. C. Tecnologias no tratamento endodôntico de canais calcificados: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, e10112842596, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42596.
17. LIMA, T. O.; ROCHA, A. O.; ANJOS, L. M.; SANTOS, R. M. A.; MENESES JÚNIOR, N. S.; MELO, A. E. S.; COSTA, M. D. Aplicação da endodontia guiada para localização de canal radicular calcificado apresentando lesão periapical: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, e363101620948, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i16.20948.
18. MAZZI-CHAVES, Jardel Francisco; LEONI, Graziela Bianchi; OLIVEIRA, Juliana Santos; et al. Influence of anatomical features in the endodontic treatment planning of maxillary anterior teeth. **Brazilian Oral Research**, São Paulo, v. 36, e005, 2022. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2022.vol36.0005.
19. NABAVI, S.; LATIFIAN, E. Guided endodontic technique in mandibular incisors with pulp canal obliteration: a case report. **Iranian Endodontic Journal**, v. 20, n. 1, e21, 2025. DOI: 10.22037/iej.v20i1.47737.
20. PATEL, S.; DURACK, C.; ABELLA, F.; SHEMESH, H.; ROIG, M.; LEMBERG, K. Cone beam computed tomography in Endodontics – a review. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 48, n. 1, p. 3–15, 2015. DOI: 10.1111/iej.12270.
21. SHETTY, A.; SULTANA, H. A.; V, K. B.; PRABHUJI, V. Calcified canal conquered: a case report of minimally invasive management of a calcified maxillary central incisor using the PriciGuide® system. **Cureus**, v. 16, n. 10, e72743, 2024. DOI: 10.7759/cureus.72743.
22. SILVA, A. J. C. da; FERNANDES, S. L. Tratamento endodôntico em canais calcificados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 4, p. 1460–1473, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i4.5152.
23. VICTORINO, M. L. Z.; SERON, M. A.; SANTIN, G.; JUSSIANI, E. I.; ANDRELLO, A. C.; VICTORINO, F. R. Analysis of the obliteration of the root canal: an investigation with micro-CT. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 53, e20240011, 2024. DOI: 10.1590/1807-2577.01124.
24. VAN DER MEER, W. J. et al. Digitally planned guided surgery: a review of the literature. **Journal of Oral and Maxillofacial Research**, v. 7, n. 3, e12, 2016. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23080>.
25. VIEIRA, M.; AGUIAR, P. F. Tratamento endodôntico de canais calcificados com auxílio da endodontia guiada. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 3334–3355, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i10.3050.