



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Araçatuba

**LUIS HENRIQUE CONSTANTINO MIRA**

**Tecnologias Avançadas no Tratamento Endodôntico  
Desafios e Estratégias para o Sucesso Clínico: Revisão de  
literatura e relato de caso**

Araçatuba - SP  
2025

**LUIS HENRIQUE CONSTANTINO MIRA**

**Tecnologias Avançadas no Tratamento Endodôntico  
Desafios e Estratégias para o Sucesso Clínico: Revisão de  
literatura e relato de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Assoc. Rogério de Castilho Jacinto

Araçatuba - SP  
2025

## AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, e a todos os seus colaboradores, que possibilitam o funcionamento adequado da instituição. Sem a dedicação de cada um, seria extremamente difícil realizar o trabalho aqui desenvolvido.

Ao meu orientador, **Prof. Assoc. Rogério de Castilho Jacinto**, cuja orientação foi essencial para a execução deste trabalho. Sua vasta experiência e profundo conhecimento na área da Endodontia foram fundamentais para a condução e síntese desta pesquisa.

Ao doutorando **Gladiston William Lobo Rodrigues**, pela atenção, disponibilidade e generosidade em compartilhar seu amplo conhecimento e habilidades no campo da Endodontia, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento tanto clínico quanto teórico deste trabalho.

À minha colega Beatriz Melaré de Oliveira, pela competência, colaboração e compreensão durante todas as etapas, tornando o desenvolvimento deste estudo mais leve e produtivo.

À minha mãe, Elisete, pelo apoio incondicional, por acreditar em mim e possibilitar que eu realizasse os meus sonhos. Também à minha tia Elisângela, que sempre foi uma bênção em minha vida, oferecendo carinho, suporte e incentivo nos momentos mais importantes.

A Deus, pela sabedoria, paz e saúde concedidas. Sem Sua presença e graça, nada disso seria possível.

A mim mesmo, pelo esforço, dedicação e compromisso com a excelência. Pela honestidade, resiliência e perseverança que me permitiram chegar até aqui e concretizar este grandioso relato de caso.

Ao meu namorado, Michael Vinícius Carvalho Costa, por ser uma pessoa incrível, sempre positiva e presente. Agradeço por me apoiar em todas as minhas decisões e por me amar de forma tão genuína e constante.

Não posso deixar de agradecer ao paciente, que confiou no tratamento realizado pela equipe de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UNESP, possibilitando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Por fim, agradeço a todos os amigos e companheiros que estiveram ao meu lado durante esta etapa tão especial da minha vida. Do fundo do coração, o meu mais sincero e profundo muito obrigado.

MIRA, L. H. C. **Tecnologias Avançadas no Tratamento Endodôntico Desafios e Estratégias para o Sucesso Clínico: Revisão de literatura e relato de caso.**

2025. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2025.

### RESUMO

Um dos principais objetivos do tratamento endodôntico consiste na eliminação da infecção causada por micro-organismos presentes no sistema de canais radiculares. A complexidade da anatomia dentária, associada à resistência de diversos micro-organismos, especialmente em regiões como istmos, reentrâncias e demais variações anatômicas, representa um desafio significativo para a efetividade do tratamento. Nesse contexto, o conhecimento aprofundado da anatomia interna dos dentes humanos é fundamental para o sucesso da terapia endodôntica, uma vez que alterações anatômicas podem ser observadas com diferentes frequências durante o procedimento clínico. As limitações das radiografias convencionais na identificação dessas variações morfológicas e na localização precisa dos canais radiculares tornam necessária a utilização de recursos tecnológicos complementares. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) destaca-se como uma ferramenta de grande relevância no diagnóstico endodôntico, por possibilitar a obtenção de imagens de alta resolução e reconstruções tridimensionais, favorecendo o planejamento e a previsibilidade do tratamento. Adicionalmente, a terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) tem sido empregada como método auxiliar no processo de desinfecção dos canais radiculares. Essa modalidade terapêutica baseia-se na associação entre um agente fotossensibilizador e uma fonte de luz com comprimento de onda específico, resultando na produção de espécies reativas de oxigênio capazes de promover a inativação microbiana. Sua aplicação tem demonstrado potencial na redução da carga bacteriana, especialmente em áreas de difícil acesso à instrumentação e às soluções irrigadoras, contribuindo para o aprimoramento dos resultados clínicos do tratamento endodôntico.

**Palavra chave:** Variação anatômica; Relato de caso, endodontia; Tratamento de canal radicular; tomografia computadorizada de feixe cônico.

MIRA, L. H. C. **Advanced Technologies in Endodontic Treatment: Challenges and Strategies for Clinical Success – Literature Review and Case Report.** 2025.

Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2025.

#### **ABSTRACT**

One of the main objectives of endodontic treatment is the elimination of infection caused by microorganisms present in the root canal system. The complexity of dental anatomy, combined with the resistance of various microorganisms especially in regions such as isthmuses, recesses, and other anatomical variations, represents a significant challenge to treatment effectiveness. In this context, comprehensive knowledge of the internal anatomy of human teeth is essential for the success of endodontic therapy, since anatomical variations may be encountered with varying frequencies during clinical procedures. The limitations of conventional radiographic techniques in detecting morphological variations and accurately locating root canals highlight the need for advanced diagnostic technologies. Cone-beam computed tomography (CBCT) has emerged as a valuable tool in endodontic diagnosis, providing high-resolution images and three-dimensional reconstructions that enhance treatment planning and predictability. Additionally, antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) has been employed as an adjunctive method for root canal disinfection. This therapeutic approach is based on the interaction between a photosensitizing agent and a specific wavelength light source, resulting in the

generation of reactive oxygen species capable of microbial inactivation. Its application has demonstrated potential in reducing microbial load, particularly in areas inaccessible to mechanical instrumentation and irrigating solutions, thereby contributing to improved clinical outcomes in endodontic treatment. Therefore, the aim of this Undergraduate Thesis was to conduct a literature review and to present a clinical case of endodontic treatment of a mandibular premolar with three roots and three root canals.

**Keywords:** Anatomical variation; Case report; Endodontics; Root canal treatment; cone-beam computed tomography.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Radiografia Periapical Inicial.	19
Figura 2 – Fotografia inicial extrabucal.	24
Figura 3 – Radiografia periapical Inicial.	30
Figura 4 – Corte tomográfico panorâmico; axial; oblíquo do dente 34.	31
Figura 5 – Instrumentação inicial do dente 34.	32
Figura 6 – Fotografia do azul de metileno e laser vermelho.	34
Figura 7 – Fotografia da colocação de medicação ( Hidroxido de calcio ).	
Figura 8 – Fotografia da ativação do laser vermelho.	
Figura 9 – imagem da embalagem do MTA - Fillapex e fotografia intrabucal após 14 dias.	
Figura 10 – Radiografia periapical da cronologia do tratamento.	
Figura 11 – Fotografia dos seguintes meses de acompanhamento.	
Figura 12 – Corte tomográfico panorâmico; axial; oblíquo do dente 34.	

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Bidimensional
3D	Tridimensional
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
CBCT	Cone-beam computed tomography
NaOCl	Hipoclorito de Sódio
CAD	Comprimento aparente do dente
CPT	Comprimento provisório de trabalho
MTA	Agregado de Trióxido Mineral

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 RELATO DE CASO CLÍNICO	15
2.1 Primeira sessão	
2.2 Segunda sessão	
2.3 Acompanhamento clínico	
3 DISCUSSÃO	
4 CONCLUSÃO	
5 REFERÊNCIAS	

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento dos elementos dentários e as variações anatômicas do sistemas de canais radiculares se faz necessário para guiar no diagnóstico e planejamento do tratamento proposto para que a conduta estabelecida seja satisfatória. O estudo das variações se torna fundamental a partir do momento em que a anatomia varia de indivíduo para indivíduo (ESTRELA et al., 2015). Portanto, o profissional pode apresentar algumas dificuldades, em relação a variedade dos sistemas dos canais radiculares, e essa complexidade afeta no resultado das soluções químicas que auxiliam no tratamento endodôntico, e essas conformações incluem canal lateral; canal acessório; canal recorrente, canais radiculares, deltas apicais e entre outras diversidades (ESTRELA et al., 2015).

O tratamento endodôntico é uma prática minuciosa e delicada, onde os procedimentos realizados pelo endodontista visam promover a desinfecção e limpeza dos canais radiculares. E os dentes que apresentam canais extras podem se tornar um desafio para o profissional (LIMA et al., 2025). Dessa forma, o endodontista necessita de um amplo conhecimento para guiar sua conduta, evitando que o profissional cause uma iatrogenia ao paciente levando ao surgimento de outros impasses (HUANG et al.,2024). A presença de uma possível variação anatômica nos canais radiculares que não for identificada acarretará em uma falha no tratamento endodôntico ( FERRARI et al., 2022), levando até a um insucesso do tratamento.

Com o passar dos tempos houve um grande avanço na tecnologia, que por sua vez trouxe uma evolução no tratamento endodôntico que pode melhorar e auxiliar nos procedimentos realizados pelo endodontista. Um exemplo disso são os microscópios operatórios e a tomografia computadorizada de feixe cônico ( TCFC), onde ambos possuem a função de facilitar no tratamento dos canais radiculares (KAJAN et al., 2018). Sendo assim, esses equipamentos possuem uma grande relevância para identificar as variações anatômicas que a radiografia de rotina pode passar de forma imperceptível. Com isso, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) permite uma compreensão mais detalhada da imagem em três dimensões (3D), e a radiografia convencional oferece imagens em duas dimensões (2D), aumentando a probabilidade de erros que afeta diretamente no insucesso do tratamento (VENSKUTONIS et al., 2014). No dias atuais, a TCFC é um meio que

muito utilizado como um recurso complementar, juntamente com a radiografia (2D) tradicional, que por sua vez, o cirurgião dentista opta por utilizar a tomografia computadorizada de feixe cônico em situações que necessitam de uma melhor visualização e resolução, para sanar dúvidas e melhorar o planejamento das condutas que serão tomadas ( Tay et al., 2022).

O tratamento endodôntico tem apresentado expressiva evolução científica e tecnológica ao longo dos anos. Atualmente, compreende-se que o sucesso endodôntico está diretamente relacionado à correta ativação das soluções irrigadoras, fator essencial para a redução da carga microbiana responsável por possíveis falhas terapêuticas (ALI et al., 2022). Nesse contexto, a terapia fotodinâmica antimicrobiana destaca-se como um importante método coadjuvante, promovendo maior descontaminação do sistema de canais radiculares (RODRIGUES et al., 2025). Quando associada a protocolos adequados de irrigação, essa terapia potencializa o processo de desinfecção, tornando-o mais eficaz e contribuindo para o aumento da previsibilidade e do sucesso do tratamento endodôntico (CHINIFORUSH et al.,2016).

Com isso, a compreensão das variações anatômicas do sistemas de canais radiculares, se faz necessário para um tratamento satisfatório, que possibilita um melhor planejamento e execução, a fim de gerar um aumento na probabilidade de sucesso no tratamento. E a utilização de artifícios complementares como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), que disponibiliza uma imagem em três dimensões, permitindo uma maior resolução e melhorando a conduta na realização do planejamento para o tratamento e diagnóstico adequado. Portanto, o objetivo deste trabalho é demonstrar, por meio de uma revisão de literatura e um relato de caso do tratamento endodôntico de um primeiro pré-molar inferior esquerdo de três raízes.

## 2 RELATO DE CASO CLÍNICO

### 2.1) Primeira sessão

O paciente, do gênero masculino, 58 anos de idade, procurou atendimento no curso de especialização da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP por causa do dente 34. Ao realizar a anamnese, foi possível constatar que o paciente se encontrava assintomático e em boas condições de saúde. Durante o exame clínico, o paciente relatou assintomatologia; nos testes de percussão, palpação e no teste de sensibilidade ao frio obteve os resultados negativos. No exame radiográfico, pôde ser observada uma lesão radiolúcida, circunscrita e bem delimitada no ápice dental, juntamente de uma espessamento do ligamento periodontal.

**Figura 1 - Radiografia Periapical Inicial**



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Durante o exame intra - oral , pode-se observar na mucosa alveolar uma lesão entre os dentes 33 e 34. O paciente relatou não ter consciência.

**Figura 2 - Fotografia inicial extrabucal** **Figura 3 - Radiografia periapical Inicial**

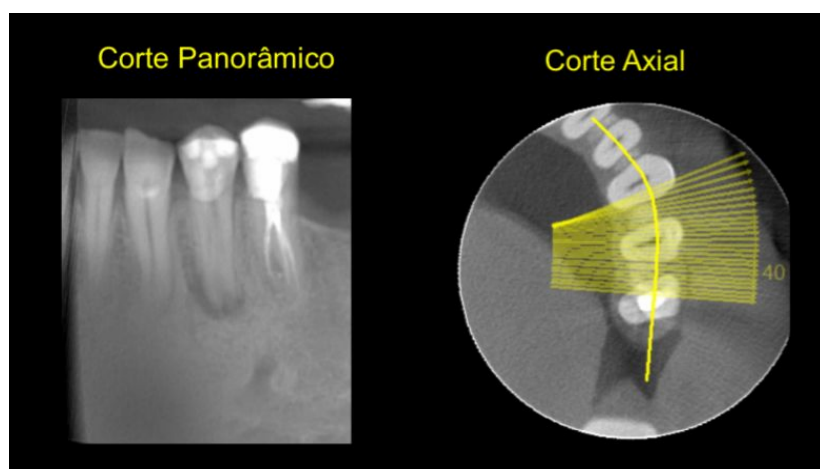


Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Em conformidade com as diretrizes do curso de especialização, foi requisitado um exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Este recurso diagnóstico proporciona um planejamento terapêutico mais preciso, sendo indispensável para uma avaliação criteriosa e aprofundada do caso clínico. Ao realizar o traçado da fístula utilizando um cone de gutta-percha, seguindo por exame radiográfico periapical, verificou - se que o trajeto da fístula se originava da lesão periapical do 34. Assim, foi solicitado uma tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com o objetivo de obter uma avaliação tridimensional mais detalhada da extensão e envolvimento da lesão.

**Figura 4 - Corte tomográfico panorâmico; axial; oblíquo do dente 34.**

Cone Beam Computed Tomography





Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Foi identificada a presença de três raízes, cada uma contendo um canal radicular distinto. Essa configuração anatômica complexa representou um desafio significativo à abordagem endodôntica convencional, exigindo uma estratégia de tratamento diferenciada e criteriosa.

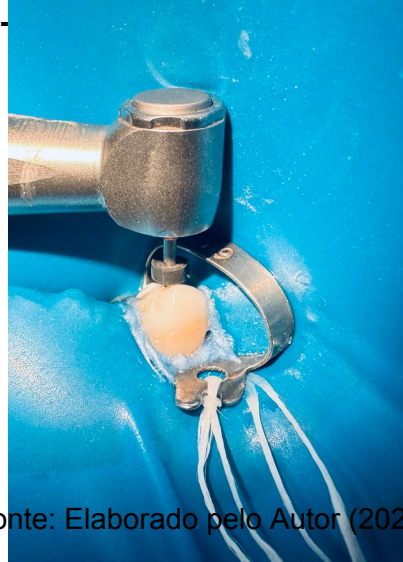
Com base na radiografia inicial, o comprimento aparente do dente (CAD) radicular foi de aproximadamente 22mm. A partir dessa estimativa, foi determinado o comprimento provisório de trabalho (CPT) em 18mm, considerando uma redução de 4mm para evitar extrusão de instrumentos ou irrigantes e garantir um acesso seguro durante a instrumentação inicial.

O tratamento endodôntico foi iniciado por meio das técnicas convencionais, com preparo biomecânico dos canais radiculares utilizando o sistema recíprocante e irrigação com solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5%. Foi utilizado o instrumento recíprocante R40 nos três canais distintos.

Após a realização da odontometria eletrônica com localizador apical, determinou-se que o comprimento real do dente (CRD) era de 22 mm, estabelecendo-se o comprimento real de trabalho (CRT) em 21 mm.

Devido à complexidade do caso, foi necessária a associação de tecnologias avançadas, como o microscópio cirúrgico e pontas ultrassônicas, a fim de otimizar a visualização e o acesso aos canais radiculares.

**Figura 5 - dente 34.**

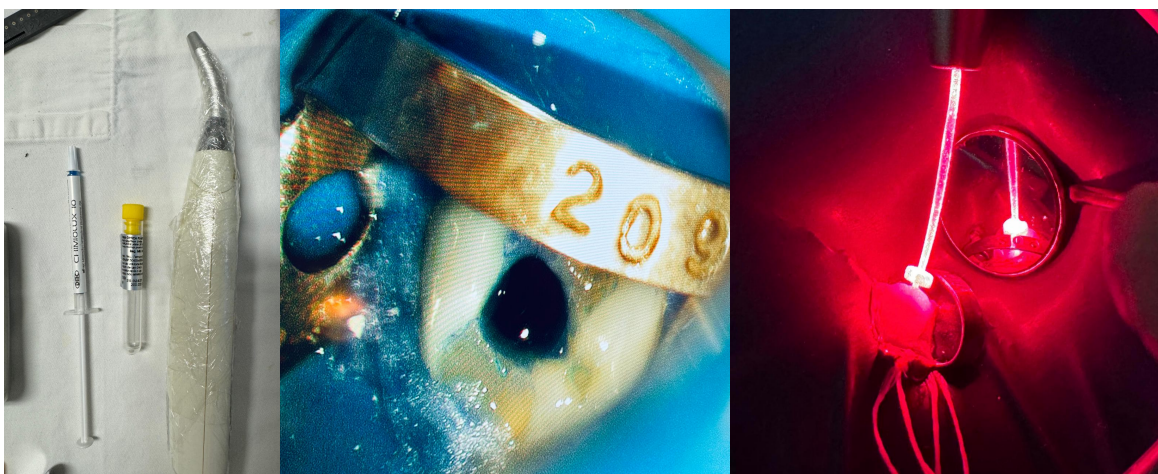


Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT):

Em virtude das variações anatômicas observadas no sistema de canais radiculares, optou-se pela aplicação da Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT) como abordagem adjuvante, com o objetivo de maximizar a eficácia da desinfecção intracanal, sobretudo em regiões de difícil acesso, onde os métodos tradicionais podem apresentar eficácia limitada.

**Figura 6 - Fotografia do azul de metileno e laser vermelho.**



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Imagem 1 : Uso do Azul de Metileno como Fotossensibilizador e Laser Vermelho de 660nm:

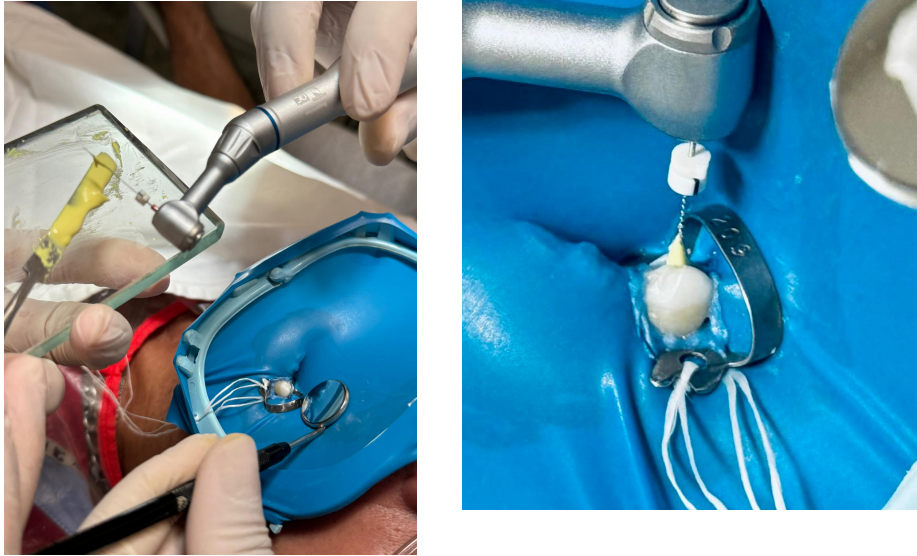
Imagem 2: pré - ativado por 180 segundos.

Imagem 3: 60 segundos de ativação com a luz vermelha

Para a aplicação da Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (aPDT), utilizou-se o azul de metileno como fotossensibilizador, em combinação com um laser vermelho com comprimento de onda de 660 nm, promovendo uma otimização para desinfecção dos canais radiculares (CHINIFORUSH et al.,2016).

Após a sessão de aPDT , realizamos a medicação do canal radicular com hidróxido de cálcio, propilenoglicol e iodofórmio, que foi mantida no canal por 14 dias, com o intuito de maximizar a eliminação de microrganismos resistentes nos canais radiculares.

**Figura 7 - Fotografia da colocação de medicação ( Hidroxido de calcio ).**

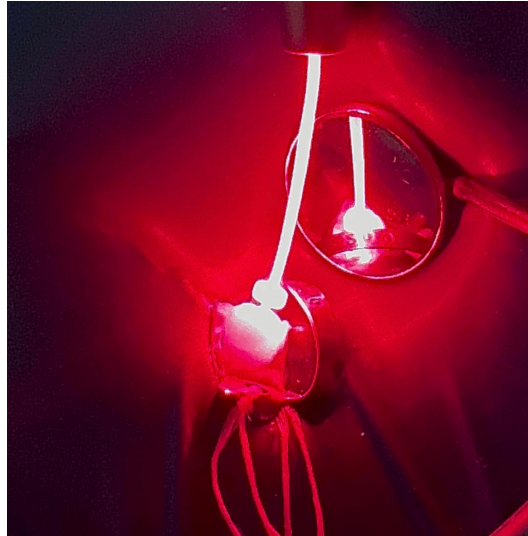


Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

## **2.2) Segunda sessão de tratamento ( após 14 dias )**

Passados os 14 dias, a medicação intracanal foi removida com solução de hipoclorito de sódio a 2,5%. Imediatamente antes da obturação do sistema de canais radiculares, uma nova sessão de aPDT foi realizada, utilizando os mesmo protocolos anteriores descritos. Com isso, foi possível potencializar a descontaminação dos canais radiculares.

**Figura 8 - Fotografia da ativação do laser vermelho.**



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Com a regressão da lesão periapical perceptível clinicamente juntamente com exames de imagem, foi possível realizar a obturação do sistema de canais radiculares. Utilizaram-se cones de guta-percha R40 em combinação com o cimento endodôntico MTA Fillapex, o que proporcionou um excelente selamento dos canais radiculares. Esse selamento eficiente contribuiu para a prevenção da recolonização por microrganismos, além de promover atividade antimicrobiana residual. O MTA Fillapex, por suas propriedades bioativas, também favorece a regeneração tecidual, estimulando a formação de tecido ósseo mineralizado na região periapical (SURYAWANSHI et al. 2024).

**Figura 9 - imagem da embalagem do MTA - Fillapex e fotografia intrabucal após 3 meses.**



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

### 2.3) Acompanhamento do caso clínico

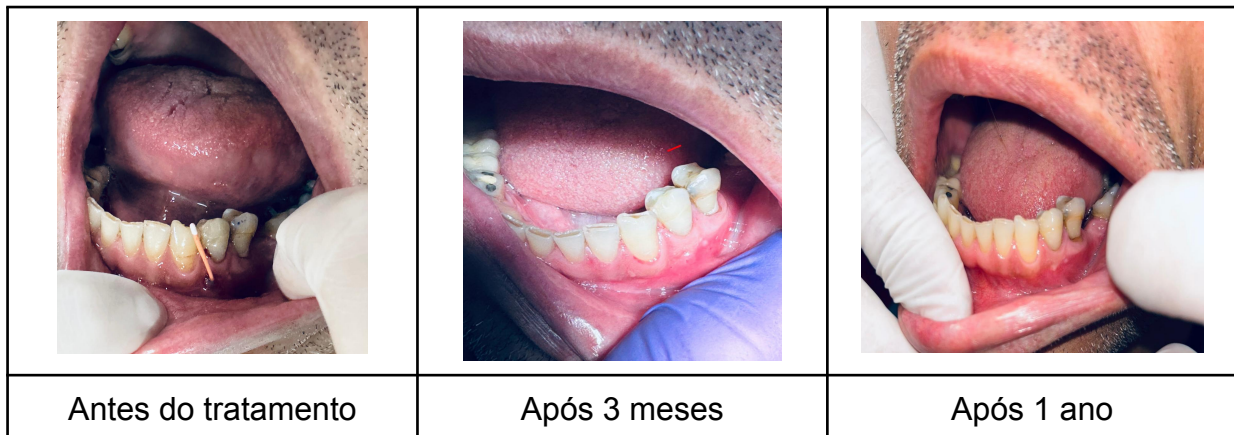
O paciente foi acompanhado por meio de exames radiográficos periódicos, os quais foram constatado uma regressão progressiva da lesão periapical.

**Figura 10 - Radiografia periapical da cronologia do tratamento.**



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024/ 2025)

**Figura 11 - Fotografia dos seguintes meses de acompanhamento.**

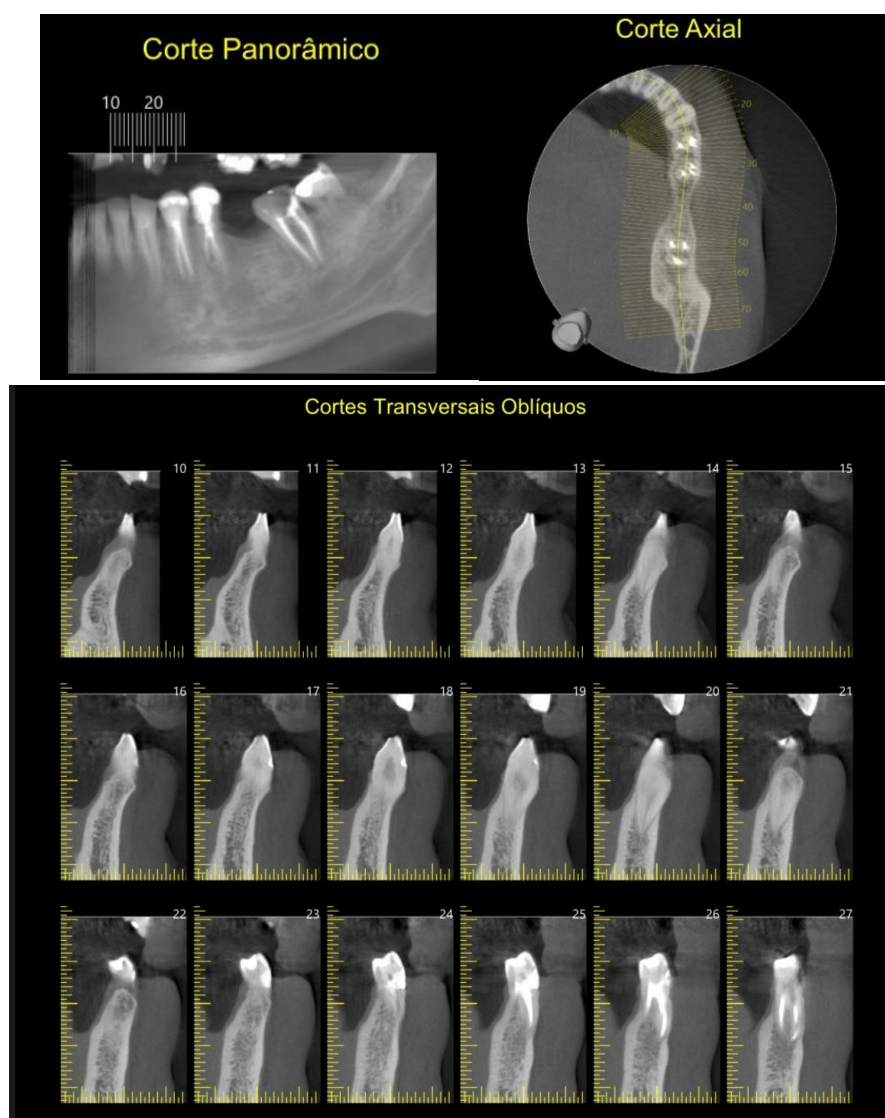


Fonte: Elaborado pelo Autor (2024/ 2025)

Na avaliação de controle realizada após um ano, constatou-se a completa resolução da fistula, condição que estava presente no diagnóstico inicial.

**Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico de controle ( Após um ano )**

Figura 12 - Corte tomográfico panorâmico; axial; oblíquo do dente 34.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

### 3. DISCUSSÃO

Para que o tratamento endodôntico alcance resultados satisfatórios, é essencial que o cirurgião-dentista tenha domínio aprofundado da anatomia dental e de suas variações morfológicas. Esse conhecimento é determinante para um diagnóstico preciso e uma abordagem clínica segura e eficaz (SIQUEIRA et al., 2018). As variações anatômicas estão frequentemente presentes nos tratamentos endodônticos, sendo o seu conhecimento essencial para a obtenção de resultados

clínicos mais eficazes (JOHNSEN et al., 2023). Diante disso, a diversidade dos sistemas de canais radiculares levou Vertucci a propor uma classificação sistematizada, baseada nas diferentes configurações anatômicas observadas. Essa classificação compreende oito tipos distintos, nos quais são descritas as variações morfológicas e estruturais dos canais radiculares (KAROBARI et al., 2021).

A classificação dos sistemas de canais radiculares contribui de forma significativa para a ampliação do conhecimento anatômico entre os profissionais da área, favorecendo a execução de tratamentos endodônticos mais precisos e eficazes (MIRAH et al., 2023). O reconhecimento das variações anatômicas permite uma condução mais assertiva do diagnóstico e do planejamento clínico (AHMED et al., 2017). Quando esse conhecimento é associado a recursos tecnológicos, como a radiografia convencional e, especialmente, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), aumenta-se consideravelmente o potencial de sucesso do tratamento, reduzindo falhas e promovendo melhores prognósticos (FERNANDES et al., 2014). A integração entre métodos tradicionais, como a radiografia periapical, e exames mais avançados, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), potencializa significativamente a acurácia diagnóstica e a qualidade do planejamento terapêutico (DURACK et al., 2012).

A TCFC, por sua capacidade de gerar imagens tridimensionais (3D) de alta resolução, representa um avanço notável na Endodontia moderna. Sua aplicação permite uma análise detalhada da anatomia interna dos dentes e das estruturas adjacentes, facilitando a identificação de variações que poderiam não ser visualizadas em exames bidimensionais (2D) (KAJAN et al., 2018). Casos clínicos demonstram que a TCFC tem papel decisivo na detecção de canais adicionais, como a identificação de um terceiro canal em um pré-molar, estrutura atípica, o que possibilita uma conduta clínica mais individualizada e assertiva (BORGHESI et al., 2019).

Dessa forma, o sucesso do tratamento endodôntico está diretamente relacionado aos aspectos anteriormente discutidos, bem como à adequada ativação das soluções irrigadoras (Patel et al., 2019). A irrigação eficaz está intrinsecamente ligada à descontaminação dos canais radiculares, pois contribui para a redução significativa da carga microbiana presente no sistema de canais (HAAPASALO et

al.,2014). Considerando que a anatomia interna dos dentes frequentemente apresenta canais acessórios e irregularidades anatômicas de difícil acesso, a simples instrumentação mecânica torna-se insuficiente para atingir todas as áreas contaminadas (BOUTSIOUKIS et al., 2022).

Nesse contexto, a ativação correta das soluções irrigadoras desempenha um papel fundamental, uma vez que favorece a penetração e ação dos agentes químicos em regiões onde os instrumentos endodônticos não conseguem alcançar (ALI et al., 2022). A agitação ativa das soluções permite uma melhor distribuição do irrigante ao longo do sistema de canais, otimizando sua capacidade de limpeza e desinfecção (BARUWA et al., 2022). Assim, a combinação entre conhecimento anatômico, tecnologia de imagem e irrigação ativada torna-se essencial para a eficácia do tratamento endodôntico e a obtenção de resultados clínicos mais previsíveis.

Como também a terapia fotodinâmica atua em um método complementar no processo de desinfecção endodôntica, auxiliando na eliminação de microrganismos resistentes (JAIN et al., 2023). Essa abordagem, que utiliza a interação entre um fotossensibilizador e uma fonte de luz, potencializa a desinfecção realizada pelos procedimentos químicos e mecânicos convencionais, alcançando microrganismos presentes em áreas de difícil acesso, como túbulos dentinários e biofilmes residuais (RODRIGUES et al., 2025)..

#### **4 CONCLUSÃO**

Portanto, pode-se concluir que a variação anatômica representa uma significativa barreira para o sucesso do tratamento endodôntico, sendo o conhecimento técnico e o preparo do profissional fatores essenciais para aumentar a previsibilidade clínica. O caso clínico relatado evidenciou as dificuldades enfrentadas pelos profissionais, assim como a importância do uso de técnicas avançadas e tecnologias complementares, como a tomografia computadorizada de feixe cônico e métodos de irrigação aprimorados, para otimizar os resultados do tratamento endodôntico.

## 5 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AHMED, H. M. A.; VERSIANI, M. A.; DE-DEUS, G.; DUMMER, P. M. H. A NEW SYSTEM FOR CLASSIFYING ROOT AND ROOT CANAL MORPHOLOGY. INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL, V. 50, N. 8, P. 761-770, AGO. 2017. DOI: 10.1111/IEJ.12685. ERRATUM EM: INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL, V. 51, N. 10, P. 1184, OUT. 2018.
2. AIN, N.; BAWEJA, P.; SACHDEV, V.; ANEJA, S.; KAMBOJ, K.; SAINI, R. CLINICAL STUDY OF ANTIMICROBIAL EFFICACY OF LASER ABLATION THERAPY WITH INDOCYANINE GREEN IN ROOT CANAL TREATMENT. JOURNAL OF ENDODONTICS, V. 49, N. 11, P. 1344-1351, 2023. DOI: 10.1016/J.JOEN.2023.05.011.
3. ALI, A.; BHOSALE, A.; PAWAR, S.; KAKTI, A.; BICHPURIYA, A.; AGWAN, M. A. CURRENT TRENDS IN ROOT CANAL IRRIGATION. CUREUS, V. 14, N. 5, P. E24833, 8 MAI 2022. DOI: 10.7759/CUREUS.24833.
4. BARUWA, A. O.; MARTINS, J. N. R.; MARAVIC, T.; MAZZITELLI, C.; MAZZONI, A.; GINJEIRA, A. EFFECT OF ENDODONTIC IRRIGATING SOLUTIONS ON RADICULAR DENTINE STRUCTURE AND MATRIX METALLOPROTEINASES - A COMPREHENSIVE REVIEW. DENTISTRY JOURNAL (BASEL), V. 10, N. 12, P. 219, 23 NOV. 2022. DOI: 10.3390/DJ10120219.
5. BORGHESI, A.; MICHELINI, S.; ZIGLIANI, A.; TONNI, I.; MAROLDI, R. THREE-ROOTED MAXILLARY FIRST PREMOLARS INCIDENTALLY DETECTED ON CONE BEAM CT: AN IN VIVO STUDY. SURGICAL AND RADIOLOGIC ANATOMY, V. 41, N. 4, P. 461-468, ABR. 2019. DOI: 10.1007/S00276-019-02198-8.
6. BOUTSIOUKIS, C.; ARIAS-MOLIZ, M. T. PRESENT STATUS AND FUTURE DIRECTIONS – IRRIGANTS AND IRRIGATION METHODS. INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL, V. 55, SUPPL. 3, P. 588-612, MAIO 2022. DOI: 10.1111/IEJ.13739.
7. DURACK, C.; PATEL, S. CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN ENDODONTICS. BRAZILIAN DENTAL JOURNAL, V. 23, N. 3, P. 179–191, 2012.
8. ESTRELA, C. ET AL. STUDY OF ROOT CANAL ANATOMY IN HUMAN PERMANENT TEETH IN A SUBPOPULATION OF BRAZIL'S CENTER REGION USING CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY – PART 1. BRAZILIAN DENTAL JOURNAL, V. 26, N. 5, P. 530–536, OUT. 2015. DOI: 10.1590/0103-6440201302448.
9. FERNANDES, M.; DE ATAIDE, I.; WAGLE, R. C-SHAPED ROOT CANAL CONFIGURATION: A REVIEW OF LITERATURE. JOURNAL OF CONSERVATIVE DENTISTRY, V. 17, N. 4, P. 312-319, JUL. 2014. DOI: 10.4103/0972-0707.136437.
10. FERRARI, M.; PONTORIERO, D. I. K.; FERRARI CAGIDIACO, E.; CARBONCINI, F. RESTORATIVE DIFFICULTY EVALUATION SYSTEM OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH. JOURNAL OF ESTHETIC AND RESTORATIVE DENTISTRY, V. 34, N. 1, P. 65-80, JAN. 2022. DOI: 10.1111/JERD.12880.
11. HAAPASALO, M.; SHEN, Y.; WANG, Z.; GAO, Y. IRRIGATION IN ENDODONTICS. BRITISH DENTAL JOURNAL, V. 216, N. 6, P. 299-303, MAR. 2014. DOI: 10.1038/SJ.BDJ.2014.204.
12. HUAMÁN, S. D. ET AL. ACCURACY OF CONVENTIONAL PERIAPICAL RADIOGRAPHY IN DIAGNOSING FURCATION REPAIR AFTER PERFORATION TREATMENT. JOURNAL OF ENDODONTICS, V. 46, N. 6, P. 827-831, 2020.

13. HUANG, D. ET AL. EXPERT CONSENSUS ON DIFFICULTY ASSESSMENT OF ENDODONTIC THERAPY. INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL SCIENCE, V. 16, N. 1, P. 22, MAR. 2024. DOI: 10.1038/S41368-024-00285-0. PMID: 38429281; PMCID: PMC10907570.
14. JOHNSEN, I.; BÅRDSSEN, A.; HAUG, S. R. IMPACT OF CASE DIFFICULTY, ENDODONTIC MISHAPS, AND INSTRUMENTATION METHOD ON ENDODONTIC TREATMENT OUTCOME AND QUALITY OF LIFE: A FOUR-YEAR FOLLOW-UP STUDY. JOURNAL OF ENDODONTICS, V. 49, N. 4, P. 382-389, ABR. 2023. DOI: 10.1016/J.JOEN.2023.01.005.
15. KAJAN, Z. D.; TARAMSARI, M.; KHOSRAVI FARD, N.; KANAMI, M. ACCURACY OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN COMPARISON WITH STANDARD METHOD IN EVALUATING ROOT CANAL MORPHOLOGY: AN IN VITRO STUDY. IRANIAN ENDODONTIC JOURNAL, V. 13, N. 2, P. 181-187, 2018.
16. KAROBARI, M. I.; PARVEEN, A.; MIRZA, M. B.; MAKANDAR, S. D.; NIK ABDUL GHANI, N. R.; NOORANI, T. Y.; MARYA, A. ROOT AND ROOT CANAL MORPHOLOGY CLASSIFICATION SYSTEMS. INTERNATIONAL JOURNAL OF DENTISTRY, 19 FEV. 2021. DOI: 10.1155/2021/6682189.
17. KOLARKODI, S. H. THE IMPORTANCE OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN ENDODONTIC THERAPY: A REVIEW. SAUDI DENTAL JOURNAL, V. 35, N. 7, P. 780-784, NOV. 2023. DOI: 10.1016/J.SDENTJ.2023.07.005.
18. LIMA, R. B. ET AL. DEVELOPMENT OF A QUESTIONNAIRE TO DESCRIBE ENDODONTIC TREATMENTS IN PRIMARY TEETH AMONG BRAZILIAN DENTAL PRACTITIONERS: FACE AND CONTENT VALIDITY. PESQUISA BRASILEIRA EM ODONTOLOGIA E CLÍNICA INTEGRADA, V. 25, P. E240029, 2025. DOI: 10.1590/PBOCI.2025.022.
19. MIRAH, M. A.; BAFAIL, A.; BAIK, A.; ABU ZAID, B.; HAKEEM, M.; GHABBANI, H. ROOT CANAL MORPHOLOGY OF PREMOLARS IN SAUDIS. CUREUS, V. 15, N. 9, P. E45888, 25 SET. 2023. DOI: 10.7759/CUREUS.45888.
20. PATEL, S. ET AL. CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN ENDODONTICS – A REVIEW OF THE LITERATURE. INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL, V. 52, N. 8, P. 1138-1152, 2019. DOI: 10.1111/IEJ.13115.
21. RODRIGUES, B. S.; LOPES, C. B.; OLIVEIRA, G. P.; SILVA, J. R.; PEREIRA, M. A.; SANTOS, D. R. COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY AND OXIDATIVE DAMAGE INDUCED BY LASER ABLATION WITH INDOCYANINE GREEN VERSUS APDT WITH METHYLENE BLUE AND CURCUMIN ON ESCHERICHIA COLI BIOFILM IN ROOT CANALS. ODONTOLOGY, 2025. DOI: 10.1007/S10266-025-01103-7.
22. SIQUEIRA JUNIOR, J. F.; RÔÇAS, I. D. N.; MARCELIANO-ALVES, M. F.; PÉREZ, A. R.; RICUCCI, D. UNPREPARED ROOT CANAL SURFACE AREAS: CAUSES, CLINICAL IMPLICATIONS, AND THERAPEUTIC STRATEGIES. BRAZILIAN ORAL RESEARCH, V. 32, SUPPL. 1, P. E65, 18 OUT. 2018. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2018.VOL32.0065.
23. SURYAWANSHI, T.; CHANDAK, M.; PATEL, A.; IKHAR, A.; AGRAWAL, P.; HIRANI, P. FROM CRISIS TO VICTORY: RESCUING ROOT CANAL TREATMENT WITH BIOACTIVE MATERIAL IN A NAIL-BITING CASE OF FURCAL PERFORATION. CUREUS, V. 16, N. 5, E60414, 16 MAIO 2024. DOI: 10.7759/CUREUS.60414.

24. TAY, K. X.; LIM, L. Z.; GOH, B. K. C.; YU, V. S. H. INFLUENCE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY ON ENDODONTIC TREATMENT PLANNING: A SYSTEMATIC REVIEW. JOURNAL OF DENTISTRY, V. 127, P. 104353, DEZ. 2022. DOI: 10.1016/J.JDENT.2022.104353.
25. VENSKUTONIS, T. ET AL. THE IMPORTANCE OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE MANAGEMENT OF ENDODONTIC PROBLEMS: A REVIEW OF THE LITERATURE. JOURNAL OF ENDODONTICS, V. 40, N. 12, P. 1895-1901, 2014. DOI: 10.1016/J.JOEN.2014.05.009.
26. CHINIFORUSH, N. ET AL. CAN ANTIMICROBIAL PHOTODYNAMIC THERAPY (APDT) ENHANCE THE ENDODONTIC TREATMENT? JOURNAL OF LASERS IN MEDICAL SCIENCES, V. 7, N. 2, P. 76–85, 2016. DOI: 10.15171/JLMS.2016.14.