



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

THAIS HELENA TAVARES

FRATURA DE INSTRUMENTOS ENDODÔNTICOS: RELATO DE CASO

LAVRAS - MG

2025

THAIS HELENA TAVARES

FRATURA DE INSTRUMENTOS ENDODÔNTICOS: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário de
Lavras como parte das exigências do curso
de Especialização em Endodontia.

Orientador: Marcone Reis Luiz

PROFESSOR

Prof. Dr. Marcone Reis Luiz

LAVRAS - MG

2025

Ficha Catalográfica preparada pela Seção de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do Unilavras

617.6342 Tavares, Thais Helena.
T231f Fratura de instrumentos endodônticos: relato de caso / Thais
Helena Tavares; orientação de Marcone Reis Luiz. – Lavras:
Unilavras, 2026.
24 f.; il.

Monografia apresentada ao Unilavras como parte das
exigências do Curso de Especialização em Endodontia.

1. Fratura de instrumentos. 2. Endodontia. 3. By-pass
4. Irrigação ativa. I. Luiz, Marcone Reis (Orient.). II. Título.

CDD

THAIS HELENA TAVARES

FRATURA DE INSTRUMENTOS ENDODÔNTICOS: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário de
Lavras como parte das exigências do curso
de Especialização em Endodontia.

Orientador: Marcone Reis Luiz

Aprovado em 06 de março de 2026

MEMBROS DA BANCA

Prof. Dr. Marcone Reis Luiz
Centro Universitário de Lavras

Prof. Ms. Luís Otavio Oliveira
Centro Universitário de Lavras

Prof. Dr. Jáder Camilo Pinto
Centro Universitário de Lavras

LAVRAS - MG

2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter conduzido cada etapa deste caminho e permitido que tudo acontecesse conforme Sua vontade.

Sou profundamente grata ao Fabrício, que esteve ao meu lado em todos os momentos, oferecendo incentivo, apoio e condições para que eu pudesse realizar este curso. Iniciei essa jornada com um bebê de apenas dois meses, e sem o seu apoio nada disso teria sido possível.

Agradeço à minha família e aos meus amigos, que me ajudaram de tantas formas ao longo desses dois anos, tornando possível que eu chegasse até aqui.

Aos meus pais, minha eterna gratidão, por sempre acreditarem em mim e por nunca medirem esforços para que eu pudesse alcançar meus sonhos. Vocês são minha base e meu maior exemplo.

Foram dois anos intensos, com desafios e dificuldades, mas também repletos de aprendizados e conquistas. Hoje vejo que todo esforço valeu a pena.

Agradeço também aos meus professores Luiz Otávio, Jáder e Marcone pelos ensinamentos, pela dedicação e pelo exemplo profissional. Todo o curso foi conduzido com excelência, contribuindo de forma essencial para minha formação.

Encerro este ciclo com o coração cheio de gratidão, reconhecendo que tudo aconteceu conforme Deus permitiu e preparou.

RESUMO

A fratura de instrumentos endodônticos constitui uma das intercorrências mais desafiadoras na prática clínica, podendo comprometer a desinfecção do sistema de canais radiculares e influenciar negativamente o prognóstico do tratamento. Esse estudo apresenta um relato de caso envolvendo um elemento dentário com lesão periapical, no qual ocorreu fratura de lima durante o preparo químico-mecânico. Diante da infecção ativa e da necessidade de garantir a limpeza do terço apical, optou-se inicialmente pela realização do *bypass* para permitir a continuidade da instrumentação sem comprometer a estrutura radicular. Contudo, o deslocamento do fragmento para o terço médio/apical inviabilizou sua remoção em consultório, exigindo encaminhamento para tratamento especializado. Na clínica UNILAVRAS, sob microscopia operatória e utilizando ponta ultrassônica, o fragmento foi removido com sucesso. Em seguida, realizou-se nova instrumentação, irrigação ativa com *EasyClean*® e obturação tridimensional, garantindo adequado selamento do sistema de canais. A paciente evoluiu sem sinais clínicos de infecção ou dor, demonstrando que a condução envolvendo controle inicial da infecção, técnicas conservadoras e irrigação ativa foi determinante para o desfecho favorável. O caso reforça que a avaliação individualizada em situações de fratura de instrumentos é de extrema importância assim como a integração entre tecnologia, conhecimento técnico e tomada de decisão conservadora contribuiu significativamente para o sucesso e a previsibilidade do tratamento endodôntico.

Palavras-chave: Fratura de instrumentos; endodontia; *by-pass*; irrigação ativada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS.....	8
3 REVISÃO DA LITERATURA	9
3.1 Tratamento endodôntico	9
3.2 Fratura de instrumentos endodônticos.....	9
3.3 Fratura de lima.....	11
3.4 Manejo e técnicas de remoção de instrumentos fraturados	12
4 RELATO DE CASO	14
5 DISCUSSÃO	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é uma das especialidades mais relevantes da odontologia, voltada à preservação da polpa dentária e dos tecidos periapicais por meio da prevenção, diagnóstico e tratamento de alterações patológicas. Quando realizado adequadamente, esse procedimento apresenta altas taxas de sucesso, podendo garantir a longevidade do elemento dental por muitos anos. Entretanto, apesar dos avanços técnicos e do desenvolvimento de instrumentos cada vez mais seguros, intercorrências ainda podem ocorrer, sendo a fratura de instrumentos endodônticos uma das complicações mais frequentes e desafiadoras (Torabinejad; Fouad; Shabahang, 2020; Pedullà *et al.*, 2020; Yared, 2022).

A presença de fragmentos no interior dos canais radiculares pode comprometer a limpeza, a modelagem e o selamento, aumentando o risco de insucesso do tratamento, principalmente em casos de infecção periapical ativa. Estudos demonstram que a incidência de fraturas varia conforme o tipo de instrumento utilizado, a técnica empregada, a habilidade do operador e a complexidade anatômica do canal. Embora a retenção do fragmento não determine, necessariamente, o fracasso imediato da terapia endodôntica, trata-se de uma situação que exige análise criteriosa e abordagem individualizada (Siqueira Jr.; Rôças, 2022; Madarati *et al.*, 2013; Panitvisai *et al.*, 2010).

Diante desse cenário, diferentes estratégias podem ser adotadas, incluindo a remoção do fragmento, o contorno (*bypass*) ou sua manutenção no canal, desde que seja possível assegurar a desinfecção e o selamento adequado. A decisão clínica deve equilibrar risco e benefício, uma vez que tentativas de remoção excessivas podem comprometer a estrutura radicular. Nesse contexto, dispositivos como sistemas ultrassônicos, microscópio operatório e kits específicos, ampliaram as possibilidades de manejo, proporcionando maior previsibilidade e segurança aos procedimentos (Shen *et al.*, 2021; Nevares *et al.*, 2012; Hülsmann, 2019).

Diante da relevância desse tema, este artigo tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico, abordando o impacto dessa intercorrência no sucesso do tratamento, além de discutir técnicas de remoção e estratégias de manejo através da literatura científica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Apresentar um relato de caso clínico sobre fratura de instrumento endodôntico, discutindo técnicas de manejo e intercorrências.

2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o conceito de fratura de instrumento endodôntico;
- Apresentar as características clínicas e radiográficas do caso clínico para escolher o melhor procedimento de remoção;
- Descrever a metodologia do procedimento de remoção realizado para abordagem correta desta intercorrência;
- Discutir o relato de caso com outros estudos similares presentes na literatura.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Tratamento endodôntico

A endodontia é uma especialidade da odontologia dedicada ao estudo da morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental, bem como dos tecidos periapicais. Além do conhecimento científico, essa área tem como objetivo a prevenção, o diagnóstico e o tratamento das alterações pulpares e periapicais. O tratamento endodôntico, por sua vez, busca preservar a integridade e a função do dente a longo prazo, atuando de forma a prevenir complicações ou a tratar patologias já estabelecidas (Lopes *et al.*, 2021; Souza; Ferreira, 2022).

O sucesso do tratamento endodôntico depende de uma série de cuidados em todas as etapas do procedimento, que incluem desde um diagnóstico adequado até a manutenção da cadeia asséptica, o preparo químico-mecânico e a execução de uma obturação bem adaptada às particularidades anatômicas de cada elemento dentário. Quando esses fatores são respeitados, os resultados clínicos e radiográficos mostram taxas de sucesso que variam entre 86% e 98%, podendo garantir a longevidade do dente tratado por mais de dez anos sem falhas ou desconforto ao paciente (Souza; Ferreira, 2022; Yamaguchi *et al.*, 2018).

Apesar da taxa de sucesso ser alta, ainda podem acontecer falhas que, geralmente, são resultados de falta de cuidados básicos, como esterilização do material, boa limpeza dos canais, desgaste excessivo das limas endodônticas e técnica de instrumentação inadequada. A endodontia moderna tem como um de seus pilares a utilização instrumentos com maior qualidade, com objetivo de diminuir a fratura dos instrumentos durante os procedimentos.

3.2 Fratura de instrumentos endodônticos

O traumatismo de instrumentos endodônticos é uma intercorrência clínica de grande relevância e a ocorrência de fragmentos de instrumentos dentro do sistema de canais pode comprometer a desinfecção e, conseqüentemente, o prognóstico do tratamento (Andrade; Quintino, 2018). Estudos demonstram que a incidência de fraturas varia entre 0,25% e 6% para instrumentos manuais e entre 0,5% e 5% para

instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi), dependendo da técnica, do operador e da anatomia do canal (Iqbal *et al.*, 2006; Santos, 2019).

A fratura de instrumentos rotatórios ocorre com maior frequência em comparação aos manuais, principalmente devido ao uso mais amplo e frequente dos sistemas mecanizados de níquel-titânio (NiTi) na prática clínica contemporânea. Esses instrumentos apresentam elevada flexibilidade e capacidade de manter a anatomia original do canal, sendo amplamente indicados para canais curvos. No entanto, estão sujeitos a fenômenos de fadiga cíclica e torcional durante sua utilização, especialmente em condições clínicas desafiadoras (Parashos; Messer, 2006). Instrumentos manuais, por outro lado, tendem a apresentar deformações visíveis antes da ruptura, permitindo maior previsibilidade na detecção de falhas (Pérez-Higueras *et al.*, 2003). Contudo, em canais atrésicos ou com curvaturas acentuadas, ambos os tipos de instrumentos apresentam risco aumentado de fratura (Silva, 2017).

As principais causas associadas à fratura de instrumentos endodônticos incluem fadiga cíclica e fadiga por torção. A fadiga cíclica ocorre em regiões de curvatura acentuada do canal, onde o instrumento sofre tensões repetitivas de tração e compressão até atingir seu limite de resistência (Andrade; Quintino, 2018). Já a fratura por torção acontece quando a ponta do instrumento fica presa no canal, enquanto o motor ou a mão do operador continuam aplicando torque, ultrapassando o limite elástico do material (Haapasalo *et al.*, 2013). Esses mecanismos tornam-se mais evidentes em casos de uso excessivo ou inadequado dos instrumentos.

Além dos fatores intrínsecos do material, aspectos operacionais também influenciam diretamente na ocorrência de fraturas. O uso inadequado dos instrumentos, como a aplicação de pressão excessiva, a ausência de irrigação abundante, a reutilização além do recomendado e a falta de patência apical, aumentam o risco de traumatismos (Santos, 2019). A escolha de motores com controle de torque e rotação adequada, associada ao respeito às recomendações dos fabricantes, é fundamental para reduzir a incidência de falhas (Pedullà *et al.*, 2015).

Portanto, a prevenção da fratura de instrumentos em endodontia depende de múltiplos fatores: conhecimento do operador, respeito às limitações dos instrumentos, preparo adequado do canal e correta utilização dos sistemas mecanizados. O entendimento das causas e da incidência dessas intercorrências permite ao clínico adotar medidas preventivas mais eficazes, reduzindo os riscos de comprometimento

do tratamento endodôntico (Silva, 2017; Santos, 2019). Assim, a conscientização sobre a mecânica dos instrumentos e o manejo clínico cuidadoso são estratégias essenciais para minimizar os traumatismos durante a terapia endodôntica.

3.3 Fratura de lima

O uso de limas endodônticas para a limpeza e modelagem dos canais radiculares, representa um desafio significativo, quanto mais complexa a anatomia radicular, maior o índice de erros, pois depende do diâmetro e da curvatura do local a ser manipulado (Brito *et al.*, 2016; Pinheiro *et al.*, 2019; Ananias *et al.*, 2024).

O prognóstico do tratamento endodôntico em casos de fratura de lima depende de fatores como a posição do fragmento, o nível de contaminação do canal antes do acidente e a capacidade de o operador realizar procedimentos alternativos, como o *bypass* ou a remoção do instrumento (Souto, 2018). Quando o fragmento se localiza em regiões apicais de difícil acesso, o risco de comprometimento do prognóstico é maior (Iqbal *et al.*, 2006).

A literatura mostra que a presença de fragmentos não necessariamente implica insucesso imediato, especialmente quando a fratura ocorre em canais previamente desinfetados ou em casos assépticos (Ferrari; Carrara; Pereira, 2014). Entretanto, em situações de infecção periapical ativa, a permanência do fragmento pode dificultar a eliminação de microrganismos e favorecer a manutenção do quadro inflamatório (Santos, 2019).

Diversos estudos clínicos têm relatado taxas de sucesso aceitáveis em dentes tratados com fragmentos de lima retidos, sobretudo quando a obturação consegue selar adequadamente o sistema radicular (Costa, 2017). Ainda assim, a permanência do instrumento fraturado pode aumentar o risco de complicações futuras e dificultar retratamentos.

Portanto, embora nem sempre a fratura leve a um insucesso imediato, essa intercorrência deve ser considerada um fator de risco importante. A decisão clínica deve levar em conta o risco-benefício da tentativa de remoção versus a manutenção do fragmento, sempre visando preservar o prognóstico do dente (Souto, 2018).

3.4 Manejo e técnicas de remoção de instrumentos fraturados

A fratura de instrumentos endodônticos representa uma intercorrência desafiadora que exige avaliação criteriosa e tomada de decisão individualizada. A escolha da conduta deve considerar fatores como a localização e extensão do fragmento, o risco de enfraquecimento radicular, a presença de infecção e as possibilidades técnicas disponíveis (Santos, 2019).

As estratégias clínicas diante dessa situação envolvem três alternativas principais: a remoção do fragmento, o contorno (*bypass*) ou a sua manutenção no interior do canal. A decisão entre essas opções deve sempre priorizar a preservação da estrutura dentária e o sucesso do tratamento, sendo a remoção a conduta preferencial quando o fragmento está localizado em áreas de fácil acesso, como o terço coronário. Já em regiões mais profundas ou de difícil acesso, a realização do *bypass* ou a manutenção do fragmento podem ser mais seguras, desde que haja adequada desinfecção e selamento apical (Neves *et al.*, 2013; Costa, 2017).

A remoção de fragmentos pode ser realizada por métodos manuais, utilizando limas tipo H ou K, ou por métodos mecânicos, como o uso de pontas ultrassônicas associadas ao microscópio operatório. Os sistemas ultrassônicos são amplamente empregados pela capacidade de vibrar o fragmento e facilitar sua soltura sem desgaste excessivo de dentina, além de oferecerem maior visibilidade e segurança quando combinados ao microscópio (Ray; Marshall; Parekh, 2016; Neves *et al.*, 2013). Entre os dispositivos específicos, o Masserann kit é tradicionalmente utilizado em fragmentos localizados nos terços coronário e médio, recorrendo a microtubos e fresas trepanares para circundar e tracionar o fragmento (D'Angelo, 2015). Alternativamente, sistemas de microtubos associados a cimentos ou resinas podem promover aderência e facilitar a remoção (Dias *et al.*, 2020).

Apesar da disponibilidade de técnicas, as taxas de sucesso variam conforme a posição do fragmento e as condições anatômicas do canal. Fragmentos em regiões apicais e canais atrésicos apresentam maiores índices de insucesso e risco de perfuração, situações em que o *bypass* ou a manutenção se tornam opções mais adequadas (Costa, 2017). Em todos os casos, o clínico deve equilibrar risco e benefício, considerando que tentativas excessivas de remoção podem comprometer a estrutura radicular e reduzir o prognóstico do tratamento (Ferrari; Carrara; Pereira, 2014).

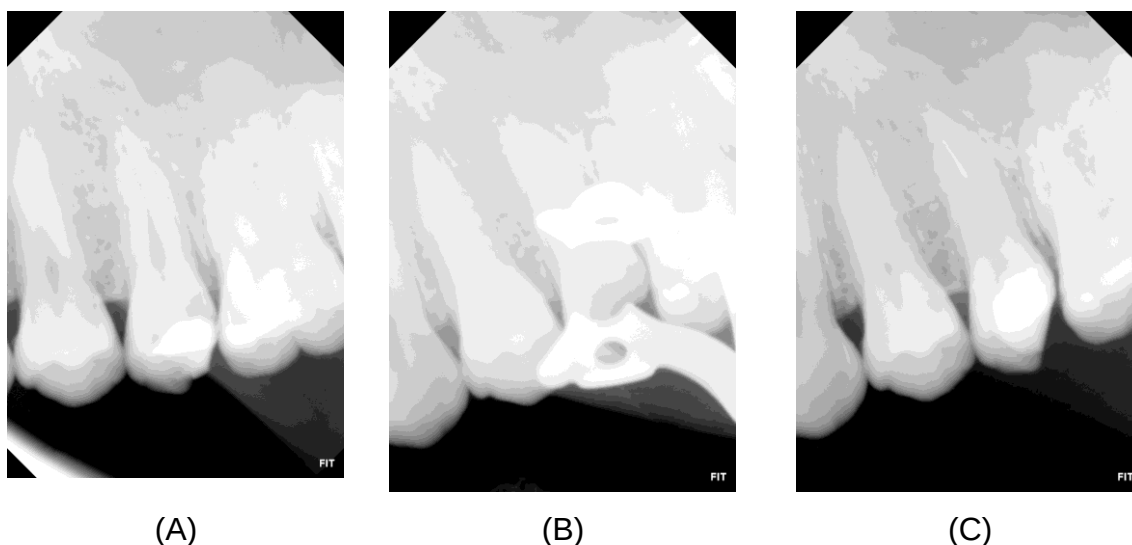
Assim, o manejo das fraturas de instrumentos combina conhecimento técnico, domínio de recursos tecnológicos e tomada de decisão baseada em evidências. O objetivo final é preservar a longevidade do dente, garantir o selamento adequado e minimizar o risco de insucesso endodôntico.

4 RELATO DE CASO

A paciente I.T.C., 19 anos, procurou atendimento no mês de abril de 2025 apresentando inchaço na região posterior da maxila esquerda, associado a dor aguda com mais de três dias de evolução. A paciente não relatava doenças sistêmicas ou uso de medicações contínuas. Em seu histórico odontológico, informou que, aproximadamente há um ano, havia sentido dor no mesmo dente, ocasião em que buscou atendimento no posto de saúde, onde foi realizado um curativo. Com a remissão da dor, não retornou ao serviço para concluir o tratamento, evoluindo assim para o quadro atual.

No exame clínico observou-se que o dente se encontrava aberto e extensamente destruído por cárie, sem qualquer tipo de curativo ou restauração. A região periapical apresentava edema evidente, hiperemia e sensibilidade exacerbada à percussão vertical. O teste térmico com estímulo frio mostrou-se negativo, sugerindo necrose pulpar. Diante dos achados clínicos iniciais, foi realizada a radiografia periapical (Figura 1A), que evidenciou lesão periapical compatível com processo infeccioso crônico agudizado, além de comprometimento coronário significativo. O comprimento aparente do dente foi estimado em 21 mm. Nesse momento, indicou-se o tratamento de necropulpectomia em duas sessões, associado à prescrição de antibioticoterapia e analgésicos, com orientação para retorno no dia seguinte.

Figura 1 – Raio-x inicial (A), raio-x lima fraturada (B) e Raio-x lima fraturada após deslocamento apical (C).



Fonte: Da autora (2025).

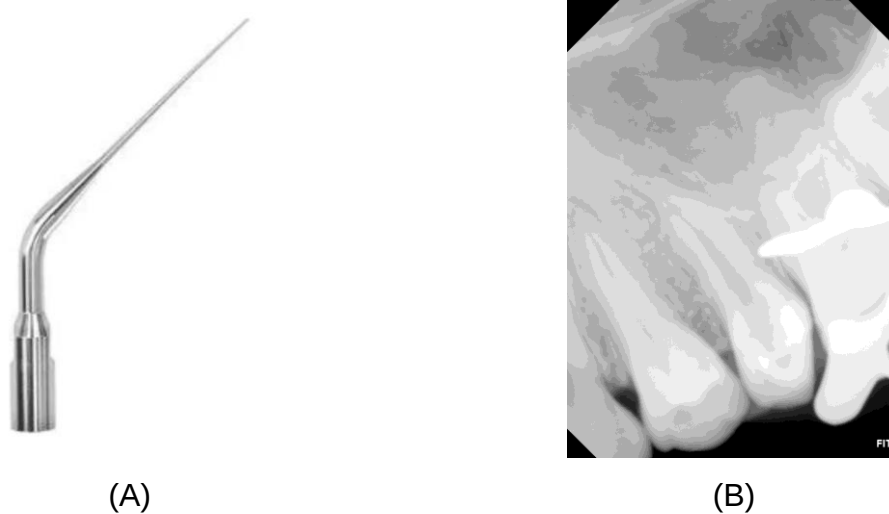
No atendimento subsequente foram realizadas as anestésias alveolares superior e palatina. Procedeu-se à remoção completa da cárie utilizando brocas esféricas 1012, seguida da regularização da forma de contorno com broca 3081. O dente foi isolado com isolamento absoluto com grampo 204, dique de borracha e Top Dam. A exploração do sistema de canais foi iniciada com lima C-Pilot nº10, avançando progressivamente a cada 2 mm com irrigação abundante de hipoclorito de sódio a 2,5%. Em seguida, iniciou-se o pré-alargamento com lima rotatória *Easy*® 25.05 a 15 mm.

Durante o procedimento, houve fratura da lima rotatória nos primeiros milímetros da entrada do canal. O fragmento fraturado era visível clinicamente e possuía 3 mm e, portanto, apresentava prognóstico favorável para remoção com pontas ultrassônicas. Entretanto, devido à limitação de recursos no momento, tentativas manuais de laçar o fragmento foram realizadas, porém sem sucesso, foi solicitado um novo raio-x (Figura 1B). Considerando que a paciente apresentava infecção ativa e que o canal era amplo, optou-se por prosseguir com a limpeza e desinfecção do sistema de canais com a técnica *bypass*, realizando a ultrapassagem deste fragmento, uma vez que a presença do fragmento não obliterou completamente o acesso ao terço médio e apical.

A instrumentação foi realizada até o comprimento real do dente, determinado posteriormente como 22 mm, avançando-se até a lima 40.05. A ativação da solução irrigadora com o uso do *Easy Clean*® foi realizada com o objetivo de maximizar a desinfecção. Durante essa etapa, o fragmento de lima deslocou-se para o terço médio/apical do canal, o que dificultou qualquer tentativa posterior de remoção no consultório. Após a limpeza, o canal foi seco com pontas absorventes e medicado com hidróxido de cálcio (Ultracal). Diante da necessidade de remoção especializada do instrumento, foi solicitado um outro raio-x e (Figura 1C) e a paciente foi encaminhada ao UNILAVRAS.

Vinte dias depois, a paciente retornou para continuidade do tratamento, relatando ausência de dor, edema ou qualquer sintoma inflamatório. No centro universitário, sob microscopia operatória, foi realizada a remoção do fragmento utilizando ponta ultrassônica lisa E5 (Figura 2A). A remoção foi concluída com sucesso (Figura 2B). Durante a avaliação microscópica observaram-se ístimos que inicialmente foram interpretados como possíveis canais, mas confirmaram-se como formações anatômicas próprias do conduto.

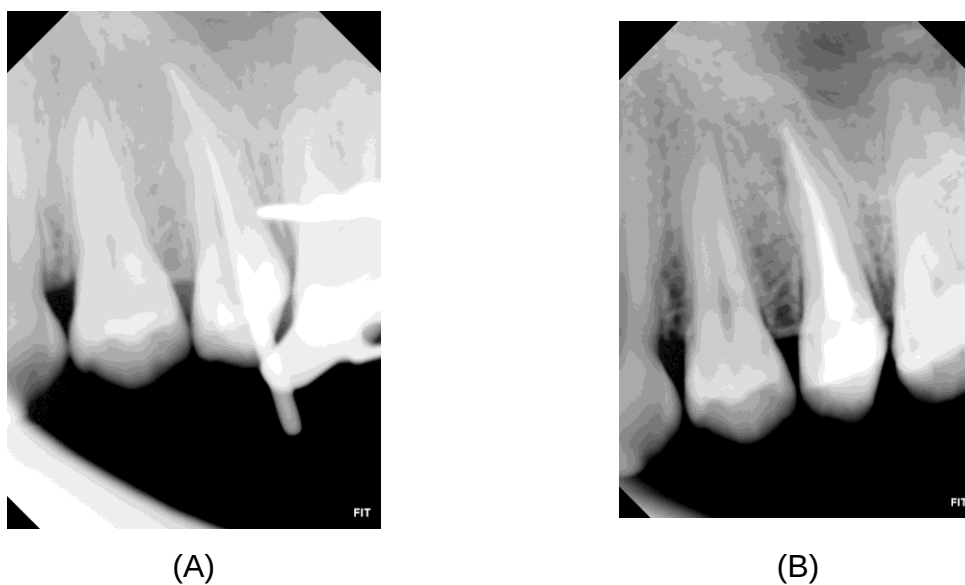
Figura 2 - Ponta E5lisa utilizada na remoção do fragmento (A) e Raio-x após remoção da lima (B).



Fonte: Da autora (2025).

Após a remoção, procedeu-se novamente à irrigação ativa com EDTA e hipoclorito de sódio 2,5%. O canal foi seco com *capillary tips* e pontas de papel estéreis. Em seguida, realizou-se a prova do cone (Figura 3A), optando-se pelo uso de cone Oduos FM calibrado em 45.

Figura 3 – Raio-x prova do cone (A) e Raio-x final (B).



Fonte: Da autora (2025).

A obturação foi realizada com cones acessórios e técnica de condensação lateral associada à condensação mecânica pelo método McSpadden. O cimento obturador utilizado foi o Bio-C (Angelus). A blindagem coronária foi realizada com algodão estéril, Coltosol e resina composta. A radiografia final (Figura 3B) confirmou a obturação adequada do sistema de canais e ausência do instrumento previamente fraturado.

Ao final do tratamento, a paciente apresentou evolução satisfatória, sem sinais clínicos de infecção, edema ou dor. A remoção do instrumento fraturado, seguida da re-instrumentação e obturação adequada, permitiu o restabelecimento do selamento tridimensional do sistema de canais, contribuindo para um prognóstico favorável do caso. Após 6 meses do tratamento foi realizado contato com a paciente para preservação, a mesma não respondeu.

5 DISCUSSÃO

A fratura de instrumentos endodônticos é uma intercorrência relativamente comum e pode estar relacionada a diversos fatores, como fadiga do material, excesso de torque ou características anatômicas do canal. A decisão entre remover ou manter um fragmento fraturado deve seguir critérios clínicos bem definidos (Terauchi; Ali; Abielhassan, 2022; Portigliatti; Lizzi; Rodríguez, 2024):

- 1) presença ou não de lesão periapical/infecção;
- 2) possibilidade técnica de visualização e acesso ao fragmento sem risco excessivo de perfuração ou perda estrutural;
- 3) localização (cervical, médio ou apical) e relação do fragmento com a curvatura do canal;
- 4) se o fragmento impede a instrumentação e a desinfecção do terço apical e
- 5) condições do dente (espessura da parede radicular, restauração coronária, prognóstico geral).

Estudos clínicos e revisões recentes mostram que, quando não há lesão periapical e o fragmento não impede a limpeza apical, a manutenção pode ter prognóstico aceitável; porém, na presença de infecção/periapical já estabelecida, a remoção ou outra forma de acesso para desinfecção é indicada sempre que factível, pois a impossibilidade de desinfecção completa aumenta o risco de insucesso (Fu et al., 2011).

No caso clínico apresentado, a paciente ficou assintomática após o procedimento inicial (medicação com hidróxido de cálcio e desinfecção ampla), o que confirma que o controle temporário da infecção foi alcançado; entretanto, pela idade jovem da paciente e pelo histórico prévio de abscesso no mesmo dente, fatores que aumentam o risco de recidiva e comprometem o prognóstico se o sistema apical permanecer contaminado, a opção por remoção do fragmento foi justificada para maximizar as chances de cura a longo prazo.

Outro ponto importante refere-se ao uso do *bypass* como estratégia inicial. Diante de um fragmento no terço apical de um canal com curvatura acentuada, técnicas de remoção mais invasivas poderiam aumentar o risco de perfuração ou enfraquecimento da raiz (Silva; Almeida, 2020). O *bypass*, por sua vez, consiste em contornar o fragmento com limas de pequeno calibre (#8 ou #10), possibilitando a negociação do canal até o comprimento de trabalho. Essa técnica é considerada

conservadora e permite a instrumentação e obturação de forma segura, mesmo que o fragmento permaneça no interior do conduto, sem comprometer o selamento apical ou a longevidade do tratamento (Shiyakov *et al.*, 2014; Azevedo, 2016).

Estudos demonstram que, quando corretamente indicado, o *bypass* pode garantir resultados clínicos satisfatórios, desde que não existam lesões associadas que prejudiquem o prognóstico (Petriu, 2021). Assim, no caso relatado, a escolha inicial pela realização do *bypass* mostrou-se adequada por preservar a estrutura radicular, minimizar riscos e manter a previsibilidade do tratamento, mesmo diante da necessidade posterior de remoção do fragmento.

Além disso, o uso de dispositivos de ativação da solução irrigadora pode melhorar a descontaminação do sistema de canais radiculares. Estudos demonstram que métodos que agitam o irrigante promovem uma limpeza significativamente superior à irrigação convencional com seringa, aumentando a penetração do hipoclorito de sódio e EDTA nas irregularidades anatômicas do canal e, conseqüentemente, a remoção de detritos e biofilme (Hipp *et al.*, 2025).

O *EasyClean*® é um dos dispositivos mecânicos mais estudados nesse contexto. Trata-se de um instrumento de plástico que, quando usado em rotação contínua a baixa velocidade, tem sido associado a maior eficácia na limpeza das paredes do canal e no istmo em comparação à irrigação convencional e desempenho equivalente ou até superior em relação à irrigação ultrassônica passiva em alguns parâmetros experimentais (Duque *et al.*, 2017; Santos; Coelho, 2022; Hipp *et al.*, 2025).

Em síntese, a conduta adotada de manter controle da infecção inicial e encaminhar para remoção especializada com microscópio/ultrassom, seguida de re-instrumentação e obturação tridimensional, está alinhada com a prática baseada em evidência atual: priorizar a conservação da estrutura dentária, garantir desinfecção apical quando há lesão e usar recursos de magnificação e ultrassom para remoção segura do fragmento (Rao; Thirunarayanan; Shetty, 2022; Aminsobhani *et al.*, 2024). Esses procedimentos aumentam a probabilidade de sucesso clínico a médio e longo prazo em dentes com lesão periapical prévia, especialmente em pacientes jovens.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente caso clínico demonstra a importância do manejo criterioso diante da fratura de instrumentos endodônticos, reforçando que a tomada de decisão deve considerar fatores anatômicos, biológicos e técnicos, sempre alinhados à prática baseada em evidências. A literatura destaca que a escolha entre remover ou manter o fragmento deve priorizar a segurança do paciente e o prognóstico do dente, avaliando especialmente a presença de infecção ativa, a possibilidade de acesso seguro ao fragmento e o impacto sobre a desinfecção apical. No caso apresentado, a combinação entre controle inicial da infecção e posterior remoção especializada do instrumento representou a estratégia mais adequada para a condição clínica da paciente, considerando seu histórico prévio de abscesso e a necessidade de garantir um ambiente apical livre de contaminação.

Além disso, o uso de tecnologias complementares, como o microscópio operatório, pontas ultrassônicas e dispositivos mecânicos para ativação irrigadora, como o *EasyClean®*, desempenhou papel fundamental para aumentar a previsibilidade do tratamento, permitindo uma remoção segura do fragmento, otimização da limpeza do sistema de canais radiculares e posterior re-instrumentação com eficiência. A finalização com obturação tridimensional consolidou a abordagem voltada para o selamento adequado e a prevenção de recidivas. Assim, este relato reforça que a integração entre raciocínio clínico, técnicas conservadoras e recursos tecnológicos modernos é essencial para alcançar resultados duradouros, especialmente em casos complexos e em pacientes jovens, nos quais a preservação da estrutura dentária e a estabilidade a longo prazo são prioridades.

REFERÊNCIAS

AMINSOBHANI, M.; HASHEMI, N.; HAMIDZADEH, F.; SARRAF, P. Broken Instrument Removal Methods with a Minireview of the Literature. *Case Reports in Dentistry*, v. 2024, n. 1, p. 9665987, 2024.

ANANIAS, J. S.; BRUM, J. R.; PINHEIRO, E. de O. A.; PRESTES, G. B. de R.; CARVALHO, M. D.; SILVA, C. B. B. da.; MACEDO, F. R.; CORREIA, K. C. Remoção de lima fraturada e tratamento endodôntico: relato de caso. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 1, p. 6033-6045, 2024.

ANDRADE, G. O. R.; QUINTINO, M. A. *Fratura de instrumento endodôntico - relato de caso*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2018. 21 f.

AZEVEDO, R. S. Bypass como alternativa clínica à remoção de instrumentos fraturados: revisão da literatura. *Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino*, v. 12, n. 1, p. 22–28, 2016.

BRITO, A. C. R.; VERNER, F. S.; JUNQUEIRA, R. B.; YAMASAKI, M. C.; QUEIROZ, P. M.; FREITAS, D. Q.; OLIVEIRA-SANTOS, C. Detection of Fractured Endodontic Instruments in Root Canals: Comparison between Different Digital Radiography Systems and Cone-beam Computed Tomography. *Journal of Endodontics*, v. 43, n. 4, p. 544-549, 2017.

COSTA, A. F. *Análise clínica da fratura de instrumentos endodônticos e suas implicações no prognóstico*. 2017. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

D'ANGELO, D. L. *Avaliação do uso do sistema Masserann na remoção de instrumentos fraturados*. 2015. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2015.

DIAS, J. da N.; RIBEIRO, A. E. de L.; MELO, A. M. dos S.; BORGES, B. C. D.; ASSUNÇÃO, I. V. da. Impact of simplified chemical treatment of semi-direct restorations cemented with selfadhesive resin cement on dentin bond durability and nanoleakage. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, e619119525, 2020.

DUQUE, J. A.; DUARTE, M. A. H.; CANALI, L. C. F.; ZANCAN, R. F.; VIVAN, R. R.; BERNARDES, R. A.; BRAMANTE, C. M. Comparative Effectiveness of New Mechanical Irrigant Agitating Devices for Debris Removal from the Canal and Isthmus of Mesial Roots of Mandibular Molars. *Journal of Endodontics*, v. 43, n. 2, p. 326-331, 2017.

FERRARI, P. H.; CARRARA, C. F. C.; PEREIRA, C. C. Fratura de instrumentos endodônticos: diagnóstico e alternativas de tratamento. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 43, n. 3, p. 189-195, 2014.

FU, M.; ZHANG, Z.; HOU, B. Removal of separated instruments from root canals by using ultrasonic techniques combined with dental microscope: a retrospective analysis. *Journal of Endodontics*, v. 37, n. 5, p. 619–622, 2011.

HAAPASALO, M.; SHEN, Y.; QIAN, W.; GAO, Y. Irrigation in endodontics. *Dental Clinical of North American*, v. 54, n. 2, p. 291-312, 2010.

HIPP, C. R. S.; RANGEL, L. F. G. de O.; SILVEIRA, J. C. F. da.; OLIVEIRA, R. S. de.; SILVEIRA, T. F. de S. F. da.; MELO, C. M. Irrigation methods for cleaning and disinfection of the root canal system; literature review. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 6, p. e8914649067, 2025.

HÜLSMANN, M. Removal of fractured instruments using a combined automated and manual technique: a case series. *International Endodontic Journal*, v. 52, n. 6, p. 789–800, 2019.

IQBAL, M. K.; KOHLI, M. R.; KIM, J. S. A retrospective clinical study of incidence of instrument separation in canal preparation using rotary nickel-titanium files. *Journal of Endodontics*, v. 32, n. 11, p. 1048-1052, 2006.

LOPES, L. S. B.; COLEHO, F. M.; AMARAL, P. A. S.; PEREIRA, L. C. Minimally invasive endodontics: a literature review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, p. e28101522407, 2021.

MADARATI, A. A.; HUNTER, M. J.; DUMMER, P. M. H. Management of intracanal separated instruments. *Journal of Endodontics*, v. 39, n. 5, p. 569–581, 2013.

NEVARES, G.; DE ALMEIDA, J. F.; *et al.* Success rates for removing or bypassing fractured instruments: a prospective clinical study. *Journal of Endodontics*, v. 38, n. 4, p. 442–444, 2012.

NEVES, A. A. *et al.* Removal of separated NiTi rotary instruments using ultrasonic techniques. *International Endodontic Journal*, v. 46, n. 7, p. 667-674, 2013.

PANITVISAI, P.; PARASHOS, P.; MESSER, H. H. Impact of a retained instrument on treatment outcome: a systematic review. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 5, p. 775–780, 2010.

PARASHOS, P.; MESSER, H. H. Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. *Journal of Endodontics*, v. 32, n. 11, p. 1031-1043, 2006.

PEDULLÀ, E. *et al.* Influence of cyclic torsional preloading on cyclic fatigue resistance of nickel-titanium instruments. *International Endodontic Journal*, v. 48, n. 11, p. 1043-1050, 2015.

PEDULLÀ, E.; GRANDE, N. M.; PLOTINO, G.; GAMBARINI, G.; RAPISARDA, E. Cyclic fatigue resistance of nickel-titanium instruments: a review. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 5, p. 503–512, 2020.

PÉREZ-HIGUERAS, J. J.; ARIAS, A.; DE LA MACORRA, J. C. Fracture of ProTaper instruments: Clinical experience in 3,730 cases. *Journal of Endodontics*, v. 29, n. 9, p. 644-647, 2003.

PETRIU, G. Clinical outcomes of bypassing separated endodontic instruments: a systematic review. *Romanian Journal of Medical Dentistry*, v. 25, n. 3, p. 114–120, 2021.

PINHEIRO, J. C.; SANTA ROSA, M. E. N.; SILVA, G. G. da.; LIMA, J. G. da C.; ANJOS NETO, D. A. dos. Importância da patência apical no sucesso do tratamento endodôntico. *Revista Ciências e Odontologia*, v. 3, n. 1, p. 15-19, 2019.

PORTIGLIATTI, R.; LIZZI, E. P. C.; RODRÍGUEZ, P. A. Predictive factors in the retrieval of endodontic instruments: the relationship between the fragment length and location. *Restorative Dentistry & Endodontics*, v. 49, n. 4, p. e35, 2024.

RAO, L. N.; THIRUNARAYANAN, S. L.; SHETTY, A. Impact of a Retained Instrument on Treatment Outcome: A Systematic Review. *Journal of Health and Allied Sciences*, v. 13, n. 2, p. 168-171, 2022.

RAY, J. J.; MARSHALL, J. G.; PAREKH, V. Influence of magnification on the removal of separated instruments. *Journal of Endodontics*, v. 42, n. 5, p. 799-802, 2016.

SANTOS, F. A. *Estudo clínico da fratura de instrumentos endodônticos em canais curvos*. 2019. Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, G. R. A.; COELHO, J. de A. O uso do Easy Clean na ativação das soluções irrigantes. *Revista Científica Unilago*, v. 1, n. 1, 2022.

SATTAPAN, B.; NERVO, G. J.; PALAMARA, J. E.; MESSER, H. H. Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. *Journal of Endodontics*, v. 26, n. 3, p. 161-165, 2000.

SHEN, Y.; HAAPASALO, M. Current challenges and concepts of NiTi rotary instruments. *International Endodontic Journal*, v. 54, n. 7, p. 1098–1112, 2021.

SHIYAKOV, K.; UZUNOV, T.; KATSAROV, K. Management of fractured endodontic instruments: clinical experience with bypass technique. *Journal of IMAB*, v. 20, n. 5, p. 601–604, 2014.

SILVA, E.; ALMEIDA, J. Manejo clínico de instrumentos fraturados em endodontia: riscos, limites e possibilidades. *Revista de Odontologia Contemporânea*, v. 12, n. 3, p. 45–52, 2020.

SILVA, R. C. M. *Fatores associados à fratura de instrumentos endodônticos: revisão de literatura*. 2017. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2017.

SIQUEIRA JR., J. F.; RÔÇAS, I. N. Present status and future directions in endodontic microbiology. *Endodontic Topics*, v. 45, n. 1, p. 3–22, 2022.

SOUTO, R. M. *Fratura de instrumentos endodônticos: fatores associados e implicações clínicas*. 2018. Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, D. S. de.; FERREIRA, L. D. de P. *Avaliação da incidência de retratamento endodôntico não cirúrgico na clínica escola de odontologia do Centro Universitário – UNIVÉRTIX*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – UNIVÉRTIX, Matipó, 2022.

TERAUCHI, Y.; ALI W. T.; ABIELHASSAN, M. M. Present status and future directions: Removal of fractured instruments. *International Endodontic Journal*, v. 55, suppl. 3, p. 685-709, 2022.

TORABINEJAD, M.; FOUAD, A. F.; SHABAHANG, S. *Endodontics: principles and practice*. 6. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

YAMAGUCHI, M.; NOIRI, Y.; ITOH, Y.; KOMICHI, S.; YAGI, K.; UEMURA, R.; NARUSE, H.; MATSUI, S.; KURIKI, N.; HAYASHHI, M.; EBISU, S. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC Oral Health*, v. 18, n. 1, p. 70, 2018.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *International Endodontic Journal*, v. 55, n. 2, p. 123–130, 2022.