

## PRINCIPAIS FATORES ETIOLÓGICOS DO INSUCESSO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO NARRATIVA

### MAIN ETIOLOGICAL FACTORS OF FAILURE IN ENDODONTIC TREATMENT: A NARRATIVE REVIEW

### PRINCIPALES FACTORES ETIOLÓGICOS DEL FRACASO EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO: UNA REVISIÓN NARRATIVA

Isabela de Araujo<sup>1</sup>  
Juliana Pereira Noleto<sup>2</sup>  
Gabriela Marcante<sup>3</sup>

**RESUMO:** Apesar das evoluções constantes no tratamento endodôntico, essa terapêutica ainda representa um desafio clínico. O objetivo desse trabalho foi identificar e analisar os principais fatores etiológicos associados ao insucesso do tratamento endodôntico, considerando os fatores biológico, técnico/anatômico e restaurador. Realizou-se uma revisão bibliográfica narrativa, descritiva e qualitativa, com busca em bases reconhecidas (PubMed e Google Acadêmico), combinando descritores relacionados a insucesso endodôntico, prognóstico, microinfiltração, biofilme e anatomia do canal radicular. Após a triagem, as evidências foram organizadas em três eixos temáticos: fatores biológicos, fatores técnicos/anatômicos e fatores restauradores/periodontais. Os achados indicaram etiologia multifatorial, com recorrência de três determinantes: persistência microbiana no sistema de canais (com destaque para microrganismos associados a infecções persistentes), limitações técnicas e/ou complexidade anatômica que dificultaram instrumentação, desinfecção e obturação, e falhas restauradoras pós-endodônticas, especialmente quando o selamento coronário foi insuficiente, favorecendo microinfiltração e reinfecção. Concluiu-se que a previsibilidade clínica dependeu de abordagem integrada, com ênfase no controle da infecção, no adequado reconhecimento anatômico (com recursos de imagem quando indicados) e na reabilitação coronária definitiva com selamento efetivo e ajuste oclusal apropriado.

**Palavras-chave:** Tratamento do canal radicular. Biofilme. infiltração dentária. falha de tratamento.

---

<sup>1</sup>Aluna de odontologia da Univel.

<sup>2</sup>Aluna de odontologia da Univel.

<sup>3</sup>Orientador: Especialista em Endodontia, Centro Universitário de Cascavel - UNIVEL

**ABSTRACT:** Despite continuous advances in endodontic treatment, it still represents a significant clinical challenge. The aim of this study was to identify and analyze the main etiological factors associated with endodontic treatment failure, considering biological, technical/anatomical, and restorative factors. A narrative, descriptive, and qualitative literature review was carried out using recognized databases (PubMed and Google Scholar), combining descriptors related to endodontic failure, prognosis, microleakage, biofilm, and root canal anatomy. After screening, the evidence was organized into three thematic axes: biological factors, technical/anatomical factors, and restorative/periodontal factors. The findings indicated a multifactorial etiology, with recurrence of three main determinants: microbial persistence within the root canal system, especially microorganisms associated with persistent infections; technical limitations and/or anatomical complexity that hindered instrumentation, disinfection, and obturation; and post-endodontic restorative failures, particularly when coronal sealing was insufficient, favoring microleakage and reinfection. It was concluded that clinical predictability depended on an integrated approach, with emphasis on infection control, proper anatomical assessment, including imaging resources when indicated, and definitive coronal rehabilitation with effective sealing and appropriate occlusal adjustment.

**Keywords:** Root canal treatment. Biofilm. Dental microleakage. Treatment failure.

**RESUMEN:** A pesar de los avances constantes en el tratamiento endodóntico, esta terapia aún representa un desafío clínico. El objetivo de este trabajo fue identificar y analizar los principales factores etiológicos asociados al fracaso del tratamiento endodóntico, considerando los factores biológicos, técnico/anatómicos y restauradores. Se realizó una revisión bibliográfica narrativa, descriptiva y cualitativa, con búsqueda en bases reconocidas (PubMed y Google Académico), combinando descriptores relacionados con fracaso endodóntico, pronóstico, microfiltración, biopelícula y anatomía del conducto radicular. Tras el proceso de selección, la evidencia se organizó en tres ejes temáticos: factores biológicos, factores técnico/anatómicos y factores restauradores/periodontales. Los hallazgos indicaron una etiología multifactorial, con recurrencia de tres determinantes: persistencia microbiana en el sistema de conductos, con énfasis en los microorganismos asociados a infecciones persistentes; limitaciones técnicas y/o complejidad anatómica que dificultaron la instrumentación, desinfección y obturación; y fallas restauradoras posendodónticas, especialmente cuando el sellado coronario fue insuficiente, favoreciendo la microfiltración y la reinfección. Se concluyó que la previsibilidad clínica dependió de un abordaje integrado, con énfasis en el control de la infección, en el adecuado reconocimiento anatómico, con recursos de imagen cuando estuvieran indicados, y en la rehabilitación coronaria definitiva con sellado efectivo y ajuste oclusal apropiado.

**Palabras clave:** Tratamiento de conductos radiculares. Biopelícula. Microfiltración dental. Fracaso del tratamiento.

## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é um dos procedimentos mais realizados na prática odontológica, sendo fundamental para a preservação e manutenção de dentes com comprometimento decorrente de lesões pulpares e periapicais. Essa intervenção tem como objetivo o debridamento e a remoção dos tecidos pulpares patologicamente alterados, que

podem estar necrosados, infectados ou inflamados, seguida de um rigoroso processo de descontaminação, modelagem e selamento do sistema de canais radiculares. Essas etapas são essenciais para possibilitar a permanência do dente na arcada e promover o restabelecimento da saúde dos tecidos periapicais, contribuindo para o bem-estar do paciente (MEHTA; COLEMAN; LESSANI, 2025).

Apesar da contínua evolução tecnológica e do aprimoramento de materiais e técnicas, o êxito do tratamento de canal ainda representa um importante desafio clínico. Estudos recentes indicam que o prognóstico é determinado por uma complexa interdependência de fatores, que envolvem a biologia do paciente, a anatomia dentária, a precisão técnica e a qualidade da restauração final. Dessa forma, a identificação e o manejo cuidadoso desses elementos multifatoriais são essenciais para melhorar as taxas de sucesso e assegurar resultados satisfatórios à saúde do indivíduo (JANG ET AL., 2024).

A remoção completa da carga microbiana e de seus subprodutos patogênicos é um fator decisivo para o sucesso terapêutico. Nesse contexto, o *enterococcus faecalis* merece destaque, pois essa espécie bacteriana está fortemente associada a infecções persistentes mesmo após o tratamento inicial e representa um desafio importante para o cirurgião-dentista (ALGHAMDI & SHAKIR 2020).

Adicionalmente, estudos afirmam que a longevidade do tratamento é fortemente influenciada pela integridade do selamento coronário, além da qualidade da restauração. Pesquisas de referência e estudos recentes indicam que o estado de saúde dos tecidos periapicais depende diretamente da vedação adequada do canal radicular (obturação) e da qualidade da reconstrução coronária (restauração). É essencial compreender que a associação entre uma obturação insatisfatória e uma restauração deficiente eleva o risco de prognósticos desfavoráveis para a manutenção a longo prazo (RAY & TROPE, 1995).

A etiologia do insucesso endodôntico decorre, sobretudo, da soma de impedimentos morfológicos inerentes à estrutura dental e de inadequações relacionadas à prática clínica. Do ponto de vista anatômico e técnico, a persistência de variações morfológicas (como a presença de canais não identificados ou curvaturas acentuadas) e o surgimento de erros procedimentais (como instrumentação insuficiente ou fratura de instrumentos) constituem as principais causas de falha. A literatura especializada, apoiada por técnicas avançadas de imagem (como MCT e CBCT), demonstra a ampla variabilidade da anatomia radicular entre indivíduos, o que torna o diagnóstico detalhado e o planejamento individualizado etapas indispensáveis para

o êxito terapêutico (AL-RAMMAHI ET AL., 2023).

De acordo com Panitvisai *et al.* (2010), a ocorrência de fratura de instrumentos e a presença de remanescentes metálicos no interior dos canais, associadas a outras intercorrências iatrogênicas, representam complicações relevantes. Esses acidentes comprometem a eficácia dos processos de limpeza e vedação, influenciando de forma negativa o prognóstico final. Nesse contexto, a literatura recente, especialmente meta-análises e consensos clínicos, tem concentrado esforços no desenvolvimento e na validação de estratégias de manejo e de avaliação prognóstica específicas para os casos de instrumentos retidos.

A investigação das causas associadas ao fracasso do tratamento endodôntico representa um aspecto relevante para o aperfeiçoamento da conduta clínica e para o fortalecimento de uma prática odontológica fundamentada em evidências científicas. O entendimento da natureza multifatorial desse insucesso permite ao cirurgião-dentista analisar os casos de forma mais criteriosa, reconhecer possíveis falhas e adotar decisões terapêuticas mais seguras. Dessa maneira, esse conhecimento contribui para a implementação de medidas preventivas e para a escolha de estratégias corretivas mais apropriadas, com potencial para aumentar a previsibilidade e a efetividade do tratamento.

## MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica narrativa, de caráter descritivo e qualitativo, cujo objetivo foi identificar as principais evidências científicas sobre os fatores etiológicos relacionados ao insucesso do tratamento endodôntico, considerando os aspectos biológicos, técnicos, anatômicos, restauradores, oclusais e periodontais.

A busca pelos artigos foi realizada em bases de dados científicas reconhecidas, entre elas PubMed e Google Acadêmico. A estratégia de pesquisa envolveu a combinação de descritores controlados e termos livres, em português e inglês, incluindo os seguintes vocábulos: insucesso endodôntico, fatores etiológicos, prognóstico do tratamento endodôntico, retratamento, sucesso endodôntico, microinfiltração, biofilme e anatomia do canal radicular.

A seleção bibliográfica seguiu critérios que priorizaram a atualidade e a relevância científica. Foram incluídos artigos publicados na literatura científica disponível, com disponibilidade de texto completo. O recorte temporal abrangeu publicações recentes (2020 a 2025) e trabalhos clássicos fundamentais (1995 a 2010). Todos os estudos incluídos abordaram,

de forma direta, os fatores etiológicos do insucesso em tratamentos endodônticos primários ou retratamentos. Foram excluídos resumos, editoriais, sumários de eventos, artigos duplicados e trabalhos cujo escopo temático não se relacionava ao objetivo desta pesquisa.

Após a triagem inicial, 30 artigos foram selecionados com base em sua relevância e rigor metodológico. Priorizou-se a inclusão de revisões sistemáticas, meta-análises e estudos longitudinais que apresentassem evidências clínicas de alto impacto, devido essa questão apenas 8 artigos foram mantidos para a análise qualitativa. As informações extraídas foram organizadas em três domínios temáticos: fatores etiológicos biológicos, fatores técnicos e anatômicos, e fatores restauradores, oclusais e periodontais. Essa sistematização possibilitou uma análise estruturada dos dados referentes aos domínios estabelecidos.

A análise dos dados foi conduzida de forma interpretativa e comparativa, com o propósito de identificar convergências e divergências entre os resultados dos 8 estudos revisados. Foram observadas variáveis determinantes, como o perfil microbiano envolvido, o protocolo técnico utilizado, as variações anatômicas do sistema de canais radiculares e as características da restauração coronária póstratamento. A partir dessas observações, foi possível construir uma compreensão integrada dos fatores que influenciam o prognóstico endodôntico, reforçando a importância de práticas clínicas fundamentadas em evidências científicas e em abordagens terapêuticas individualizadas.

## RESULTADOS

### FATORES BIOLÓGICOS ASSOCIADOS AO INSUCESO ENDODÔNTICO

A etiologia primária do insucesso nos tratamentos endodônticos está fundamentalmente relacionada à persistência microbiana e à subsequente formação de biofilme intrarradicular. A manutenção da infecção é frequentemente atribuída a microrganismos altamente resistentes, como a bactéria *Enterococcus faecalis* e o fungo *Candida albicans*, conforme demonstrado em estudos longitudinais, como os de Burns *et al.* (2022). Esses patógenos conseguem permanecer ativos em nichos anatômicos que não são completamente alcançados ou limpos durante o preparo. A matriz polimérica densa do biofilme, por sua vez, oferece uma barreira eficaz à penetração de agentes antimicrobianos, comprometendo a descontaminação completa do sistema de canais radiculares, conforme descrito por Orozco-Gallego *et al.* (2025).

A otimização dos protocolos de desinfecção constitui fator essencial para superar esse desafio biológico e alcançar o sucesso terapêutico. A revisão de OrozcoGallego *et al.* (2025) destaca que o uso de técnicas de irrigação ativada, como a ativação ultrassônica e a irrigação dinâmica, aumenta a capacidade de remoção de detritos e remanescentes microbianos de áreas críticas. Puri, Abraham e Gupta (2024) ressaltam ainda o potencial da endodontia guiada, abordagem que integra o planejamento digital à instrumentação de alta precisão, demonstrando avanços no controle da infecção, especialmente em regiões de anatomia radicular complexa, nas quais a remoção do biofilme é mais difícil.

Paulo *et al.* (2023) alertam que a eliminação completa da microbiota representa um desafio técnico-biológico que exige a combinação de diferentes estratégias. Esse processo é dificultado pela necessidade de controlar o risco de recontaminação, que pode ocorrer por infiltração coronária decorrente de restaurações temporárias inadequadas. Além disso, Soler-Doria *et al.* (2025) apontam que as falhas também estão associadas à seleção inadequada de instrumentos e ao uso de sistemas de limas com menor eficiência na remoção de detritos. Assim, a literatura indica que a longevidade do tratamento depende da execução de protocolos de irrigação eficazes, da instrumentação adequada e, de modo crucial, de uma restauração provisória que assegure a vedação coronária (Burns *et al.*, 2022; Orozco-Gallego *et al.*, 2025).

## FATORES TÉCNICOS E ANATÔMICOS

A anatomia complexa do sistema de canais radiculares é um fator determinante para o insucesso do tratamento endodôntico, pois as variações morfológicas favorecem a permanência de microrganismos. Canais acessórios, ramificações e deltas apicais constituem áreas propensas à retenção bacteriana, mesmo após a realização dos procedimentos convencionais de instrumentação e desinfecção (Kurzhanichathan *et al.*, 2024). Nesse contexto, as falhas técnicas, como perfurações e transporte de canal, representam parcela importante dos insucessos e decorrem da dificuldade em lidar com as particularidades morfológicas dentárias.

A compreensão detalhada da morfologia radicular é essencial para prevenir falhas. De acordo com Piñas-Alonzo *et al.* (2025), a falta de conhecimento anatômico está entre as principais causas de canais que permanecem sem tratamento. Almufleh (2025) reforça que o uso crescente da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) tem se mostrado indispensável para a detecção de canais acessórios e anomalias morfológicas. No retratamento

endodôntico, o domínio anatômico torna-se ainda mais crítico. Zanza, Reda e Testarelli (2023) observam que o retratamento requer técnicas avançadas e avaliação criteriosa do caso, devido à complexidade da remoção de materiais obturadores antigos e ao risco de fratura radicular.

A busca por maior precisão nos tratamentos e retratamentos tem sido foco constante de pesquisa. Brochado Martins *et al.* (2023) relatam que o retratamento seletivo, quando corretamente indicado e limitado aos canais comprometidos, pode ser uma estratégia eficaz. Da mesma forma, Samiei *et al.* (2025) ressaltam o uso de guias endodônticos tridimensionais, que aumentam a segurança e a previsibilidade em retratamentos complexos. Além disso, Cheng *et al.* (2022) destacam que, em 10 dentes jovens e traumatizados, os procedimentos regenerativos enfrentam o desafio adicional de controlar a infecção em tecidos imaturos.

## FATORES RESTAURADORES, OCLUSAIS E PERIODONTAIS

Após a conclusão do tratamento endodôntico, o sucesso clínico a longo prazo depende diretamente da reabilitação coronária e da integridade do selamento. A falha na vedação coronária é amplamente reconhecida como uma das principais vias de recontaminação do sistema de canais (De Araújo *et al.*, 2022). Restaurações provisórias mal adaptadas, infiltrações marginais e ausência de proteção oclusal expõem o canal obturado, conforme relatado por Paulo *et al.* (2023). Para reduzir a microinfiltração coronária, Mehta *et al.* (2022) ressaltam que o uso de barreiras intraorificiais constitui medida preventiva eficaz.

A qualidade da restauração final não se limita ao vedamento ou à estética, mas também à durabilidade. Marques *et al.* (2025) propõem estratégias adesivas que aprimoram a união entre o material restaurador e a dentina, aumentando a longevidade da reabilitação. Além disso, a integração entre periodontia e endodontia é essencial para um prognóstico favorável. Fransson e Dawson (2022) observam que inflamações crônicas, bolsas periodontais e reabsorções externas reduzem de forma expressiva a taxa de sucesso do tratamento. Kirkevang *et al.* (2022) reforçam que o estado periodontal e o tipo de restauração final são variáveis determinantes na avaliação dos desfechos clínicos.

Os fatores oclusais configuram risco mecânico relevante. Cargas excessivas e contatos prematuros podem causar microfraturas ou comprometer a integridade do selamento coronário (Ng; Gulabivala, 2023). A precisão do retratamento e o sucesso cirúrgico também estão relacionados a fatores técnicos interdependentes. Ng e Gulabivala (2023) demonstraram que o preparo e o selamento retroapical adequados são determinantes para o êxito em cirurgias

endodônticas, como a apicectomia. A análise por CBCT (Almufleh, 2025) auxilia na avaliação de lesões periapicais residuais. Em síntese, a manutenção da vedação coronária, o controle oclusal e o acompanhamento clínico periódico são fundamentais para a longevidade dos dentes tratados endodonticamente.

## DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico é uma terapêutica importante na Odontologia, já que intenta preservar dentes com comprometimento pulpar e prevenir sua perda precoce. Ao promover a desinfecção do sistema de canais radiculares e o adequado selamento do espaço endodôntico, essa intervenção possibilita a manutenção da função e da estética do elemento dentário (Moerschbaeher, 2016; Berger, 2018). Apesar dos avanços tecnológicos, o insucesso endodôntico ainda é frequentemente associado à persistência microbiana no sistema de canais radiculares, à complexidade anatômica que dificulta a completa descontaminação e à deficiência do selamento coronário, que favorece a recontaminação e a reinfeção (Lacerda *et al.*, 2016; Zajkowski *et al.*, 2020; Novato; Da Silva., 2023).

Em canais radiculares infectados, pode-se observar uma microbiota diversificada, com destaque para *Enterococcus faecalis* e o fungo *Candida albicans*, constantemente relatados em infecções endodônticas persistentes. Evidências sugerem que a presença de fungos pode ser suficiente para contribuir para a persistência de lesões periapicais e que *C. albicans* pode ocorrer em elevada frequência, muitas vezes em associação com bactérias Gram-positivas, como *E. faecalis* (Novais *et al.*, 2018).

O *E. faecalis* requer atenção especial por sua capacidade de persistir no sistema de canais radiculares mesmo após a terapia endodôntica, apresentando resistência ao hidróxido de cálcio, uma medicação intracanal amplamente utilizada devido à sua biocompatibilidade e atividade antimicrobiana. Essa resistência tem sido atribuída, entre outros fatores, à habilidade do microrganismo em regular o pH intracelular por mecanismos como bombas de prótons, o que favorece sua sobrevivência em ambientes altamente alcalinos e reduz a eficácia de agentes de alto pH, como o próprio hidróxido de cálcio (Weckwerth *et al.*, 2013).

A adequada limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares, associadas ao uso de medicação intracanal entre as sessões, especialmente em casos com doença periapical, são medidas essenciais para reduzir ou eliminar a carga microbiana. Ainda assim, microrganismos podem persistir em áreas de difícil acesso, como istmos, túbulos dentinários

e ramificações, permanecendo mesmo após os procedimentos de desinfecção (Tabassum; Khan., 2016). Nesse contexto, o tratamento endodôntico se sustenta em três pilares fundamentais: (1) o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares, (2) a utilização de medicação intracanal quando indicada e (3) a obturação, pretendendo o selamento tridimensional e à prevenção da recontaminação (Werlang *et al.*, 2016; Rocha *et al.*, 2018).

A dificuldade em localizar e tratar todos os canais do sistema de canais radiculares por parte do operador é considerada uma das principais causas de falhas no tratamento endodôntico. Estudos demonstram que, na maioria dos casos, os cirurgiões-dentistas clínicos gerais são responsáveis por esses insucessos (Iqbal, 2016).

O conhecimento detalhado da morfologia interna dos canais radiculares é essencial para sua adequada desobstrução, preparo e obturação. A ausência desse entendimento pode comprometer o sucesso do tratamento endodôntico e, em alguns casos, levar à perda dentária (Pineda; Kuttler., 2009). Além disso, a morfologia dentária apresenta grande variabilidade, demonstrando que os canais radiculares não se restringem a um único espaço tubular, mas configuram um sistema complexo, que pode incluir canais acessórios, secundários, laterais e múltiplas intercomunicações (De Deus, 1992).

Os canais não obturados também são obstáculos para o sucesso do procedimento. Esses canais podem passar despercebidos durante a obturação, permanecer ocultos na fase de exploração ou, ainda, não serem localizados ou acessados pelo profissional durante o preparo químico-mecânico. Esse cenário está diretamente relacionado à complexidade do sistema de canais radiculares, que pode dificultar a identificação completa da anatomia interna ao longo do tratamento endodôntico (Cantatore *et al.*, 2009). Além disso, o preenchimento incompleto dos canais radiculares, definido como mais de 2 mm aquém do ápice radiográfico, ocorre com frequência em decorrência de um preparo químico-mecânico inadequado. Essa condição geralmente está associada à determinação imprecisa do comprimento de trabalho e à irrigação insuficiente do sistema de canais radiculares, fatores que, conseqüentemente, contribuem para o insucesso do tratamento endodôntico (Iqbal, 2016).

Desse modo, a tomografia computadorizada de feixe cônico tem ganhado destaque na endodontia por proporcionar maior precisão diagnóstica e, conseqüentemente, favorecer o planejamento e o sucesso clínico. Seu uso é indicado para a avaliação detalhada da anatomia dos canais radiculares, identificação de anomalias de desenvolvimento, análise das etapas de

preparo e obturação, bem como em casos de retratamento. Além disso, é uma ferramenta importante na detecção de lesões periapicais, anatomias complexas, no planejamento de cirurgias periapicais e na identificação de reabsorções e fraturas radiculares (Bueno *et al.*, 2018).

De acordo com Jafari, o selamento coronário também é imprescindível, atuando na proteção dos tecidos periapicais contra a penetração de microrganismos. Sua efetividade influencia diretamente a longevidade do tratamento e o prognóstico clínico. Desse modo, a realização da restauração definitiva em tempo oportuno após o tratamento endodôntico é um fator determinante para o sucesso a longo prazo. Evidências indicam que o atraso na instalação da restauração final aumenta o risco de infiltração coronária, favorecendo a recontaminação do sistema de canais radiculares e comprometendo o selamento apical obtido durante a obturação. Além disso, o uso de materiais restauradores provisórios, como cimentos temporários ou ionômero de vidro, não proporciona um selamento eficaz por períodos prolongados, sendo, portanto, inadequado para proteção em longo prazo (Sadaf *et al.*, 2020).

A crescente compreensão sobre a importância do selamento coronário tem impulsionado o desenvolvimento de novos materiais restauradores e de técnicas clínicas específicas voltadas à otimização da vedação na interface dente-restauração. Nesse contexto, a odontologia moderna destaca o uso de resinas compostas e restaurações indiretas em cerâmica, que apresentam propriedades mecânicas, estéticas e de vedação favoráveis, contribuindo para o sucesso das reabilitações (Santos *et al.*, 2020; Oliveira, 2016).

O selamento radicular constitui a principal barreira contra a infiltração microbiana, sendo sua integridade determinante para a manutenção do ambiente asséptico estabelecido após o tratamento endodôntico. Ademais, os sistemas endodôntico e periodontal apresentam íntima inter-relação biológica, de modo que alterações em um podem repercutir diretamente sobre o outro, influenciando os desfechos clínicos (Evans, 2023).

Diante do exposto, a falha do tratamento endodôntico pode ocorrer em diferentes momentos após o tratamento inicial, sendo que as causas podem variar entre insucessos de curto e de longo prazo (Jang *et al.*, 2024). Espera-se que o clínico possua conhecimento aprofundado sobre os possíveis fatores associados a essas falhas, como obturação radicular inadequada, infiltração coronária, problemas iatrogênicos e a presença de canais não tratados (não localizados) (Alfouzan; Jamleh., 2018).

Através da gama de fatores que influenciam o sucesso da terapia endodôntica relacionadas principalmente aos aspectos microbiológicos, anatômicos, técnicos e restauradores, torna-se indispensável compreender suas inter-relações, a fim de otimizar os desfechos clínicos e reduzir as taxas de insucesso. No entanto, apesar dos avanços na área, ainda existem limitações relacionadas à completa desinfecção do sistema de canais radiculares, à previsibilidade do selamento coronário a longo prazo e à complexidade da anatomia radicular, o que reforça a necessidade de estudos adicionais para o aprimoramento das abordagens terapêuticas.

## CONCLUSÃO

Esta revisão bibliográfica narrativa esclareceu que o insucesso do tratamento endodôntico é multifatorial, porém esteve principalmente relacionado à persistência microbiana no sistema de canais radiculares, às limitações técnico-anatômicas que dificultam a completa desinfecção e obturação, e à reabilitação coronária inadequada, que favorece microinfiltração e recontaminação. Assim, o sucesso terapêutico depende de uma abordagem integrada, baseada no controle efetivo da infecção, no adequado reconhecimento da anatomia (com auxílio de métodos de imagem quando indicado) e na restauração definitiva com selamento marginal e ajuste oclusal apropriados, visando maior previsibilidade e longevidade clínica.

## REFERÊNCIAS

1. ALFOUZAN, K.; JAMLEH, A. *Fracture of nickel titanium rotary instrument during root canal treatment and re-treatment: a 5-year retrospective study*. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 2, p. 157-163, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12837>. Acesso em 20 mar. 2026.
2. ALGHAMDI, F.; SHAKIR, M. A Influência do *Enterococcus faecalis* como Patógeno do Canal Dentário no Tratamento Endodôntico: Uma Revisão Sistemática. **Cureus**, v. 12, n. 3, e7257, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7257>. Acesso em: 14 set. 2025.
3. ALMUFLEH, L. S. Resultados do tratamento e retratamento endodôntico não cirúrgico avaliados por CBCT: revisão sistemática e meta-análise. **Revista Odontológica Saudita**, v. 37, n. 4-6, p. 14, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s44445-025-00021-2>. Acesso em: 14 set. 2025.
4. AL-RAMMAHI, H. M. et al. Anatomia radicular e canal dos primeiros molares mandibulares por meio de microtomografia computadorizada: uma revisão sistemática.

- BMC Saúde Bucal**, v. 23, 339, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03036-5>. Acesso em: 14 set. 2025.
5. **BERGER, R. C.** *Endodontia*. 1. ed. São Paulo: **Quintessence**, 2018.
  6. BROCHADO MARTINS, J. F. et al. Resultado do retratamento seletivo de canais radiculares: estudo retrospectivo. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 56, n. 3, p. 345-355, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13871>. Acesso em: 14 set. 2025.
  7. **BUENO, M. R.; ESTRELA, C.; AZEVEDO, B. C.; DIOGENES, A.** *Development of a new cone-beam computed tomography software for endodontic diagnosis*. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 6, p. 517-529, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201802455>. Acesso em 20 mar. 2026.
  8. BURNS, L. E. et al. Resultados da terapia endodôntica primária: revisão sistemática atualizada de estudos clínicos longitudinais publicados entre 2003 e 2020. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 55, n. 7, p. 714-731, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13736>. Acesso em: 14 set. 2025.
  9. **CANTATORE, G.; BERUTTI, E.; CASTELLUCCI, A.** *Missed anatomy: frequency and clinical impact*. **Endodontic Topics**, v. 15, p. 3-31, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2009.00272.x>. Acesso em: 16 mar. 2026.
  10. CHENG, J. et al. Resultados de procedimentos regenerativos em dentes permanentes imaturos necrosados após trauma: estudo retrospectivo. **Revista de Endodontia**, v. 48, n. 9, p. 1129-1136, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.03.015>. Acesso em: 14 set. 2025.
  11. DE ARAÚJO, L. P. et al. Efeito de uma barreira intraorifical em dentes tratados endodonticamente: revisão sistemática e meta-análise de estudos in vitro. **Pesquisa Biomédica Internacional**, v. 2022, p. 2789073, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/2789073>. Acesso em: 14 set. 2025.
  12. DE DEUS, Q. D. *Endodontia*. 5. ed. Rio de Janeiro: **Medsa**, 1992.
  13. DIOGUARDI, M. et al. Análise de sucessos e falhas na remoção de instrumentos fraturados: revisão sistemática e meta-análise. **Saúde Pública e Odontologia Clínica**, v. 12, n. 14, p. 1390, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12141390>. Acesso em: 14 set. 2025.
  14. EVANS M. The endodontic-periodontal juncture: where two worlds meet. An overview of endo-perio lesions. **Aust Dent J.** 2023;68(1):56-65. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/adj.12927>. Acesso em: 20 mar. 2026.
  15. FERREIRA, L. M. et al. Success and failure of endodontic treatment: predictability, complications, challenges and maintenance. **International Endodontic Journal**, v. 58, n. 3, p. 301-312, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13985>. Acesso em: 14 set. 2025.

16. FRANSSON, H.; DAWSON, V. Sobrevivência dentária após o tratamento endodôntico. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 56, n. S2, p. 140-153, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13835>. Acesso em: 14 set. 2025.
17. IQBAL A. The Factors Responsible for Endodontic Treatment Failure in the Permanent Dentitions of the Patients Reported to the College of Dentistry, the University of Aljouf, Kingdom of Saudi Arabia. **J Clin Diagn Res**. 2016 May;10(5):ZC146-8. Disponível em: [10.7860/JCDR/2016/14272.7884](https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/14272.7884). Acesso em 16 mar. 2026.
18. JAFARI, F.; JAFARI, S. *Importance and methodologies of endodontic microleakage studies: a systematic review*. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n. 6, p. e812-e819, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.53604>. Acesso em: 20 de mar. 2026.
19. JANG, Y.-E. et al. Previsão de falência endodôntica precoce após tratamento de canal radicular primário. **BMC Saúde Bucal**, v. 24, n. 1, p. 327, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03974-8>. Acesso em: 14 set. 2025.
20. KIRKEVANG, L. L. et al. Relato de resultados em revisões sistemáticas de tratamentos endodônticos não cirúrgicos: revisão de escopo para o desenvolvimento de um conjunto de desfechos. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 55, n. 11, p. 1128-1164, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13812>. Acesso em: 14 set. 2025.
21. KURZHANCHINATHAN, M. et al. Influência da patência apical no resultado do tratamento endodôntico: revisão sistemática de estudos clínicos. **Revista de Dentística Conservadora e Endodontia**, v. 27, n. 11, p. 1091-1097, 2024. Disponível em: [https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE\\_584\\_24](https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE_584_24). Acesso em: 14 set. 2025.
22. LACERDA, M. F.; COUTINHO, T. M.; BARROCAS, D.; RODRIGUES, J. T.; VIDAL, F. Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, vol.73. p. 212-217. Jul./Set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18363/rbo.v73n3.p.212>. Acesso em: 13 mar. 2026.
23. MARQUES, J. A. et al. Avanços em estratégias adesivas para dentes tratados endodonticamente: selagem da dentina antes da irrigação e resistência de união. **Revista de Dentística Estética e Restauradora**, v. 37, n. 7, p. 1865-1881, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jerd.13467>. Acesso em: 14 set. 2025. DOI:
24. MARTINS, A. C. et al. Untreated root canals and the prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 2, p. 145-159, 2025. Disponível em: [https://www.mdpi.com/journal/jcm/special\\_issues/4296X78726](https://www.mdpi.com/journal/jcm/special_issues/4296X78726). Acesso em: 14 set. 2025.
25. MEHTA, D.; COLEMAN, A.; LESSANI, M. Sucesso e falha do tratamento endodôntico: previsibilidade, complicações, desafios e manutenção. **Jornal Odontológico Britânico**, v. 238, n. 7, p. 527-535, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41415-025-8453-5>. Acesso em: 14 set. 2025.

26. MEHTA, S. et al. Avaliação de microinfiltração coronária de materiais de barreira intraorifical em dentes tratados endodonticamente: revisão sistemática. **Revista de Dentística Conservadora**, v. 25, n. 6, p. 588–595, 2022. Disponível em: [https://doi.org/10.4103/jcd.jcd\\_377\\_22](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_377_22). Acesso em: 14 set. 2025.
27. MOERSCHBAECHER, F. E. *Aspectos importantes sobre o retratamento endodôntico: uma revisão de literatura*. 2016. Monografia (Especialização em Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/135360>. Acesso em: 13 mar. 2026.
28. NG, Y. L.; GULABIVALA, K. Fatores que influenciam os resultados do tratamento endodôntico cirúrgico. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 56, Suplemento, p. 2116–139, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13896>. Acesso em: 14 set. 2025.
29. NOVAIS, L. D. et al. *Avaliação da presença de Candida albicans em infecções endodônticas recorrentes: revisão integrativa da literatura*. In: CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DE ODONTOLOGIA DA PARAÍBA, 3., 2018. Anais [...]. 2018.
30. NOVATO, L. S.; DA SILVA, R. B. *Ocorrências de complicações após o tratamento endodôntico*. **Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza**, v. 17, 2023. Disponível em: <https://periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/1562>. Acesso em: 13 mar. 2026.
31. NUNES, D. F. et al. Type 2 diabetes mellitus and the healing of apical periodontitis after root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. **International Endodontic Journal**, v. 56, n. 1, p. 10–22, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.13789>. Acesso em: 14 set. 2025.
32. OLIVEIRA, R. P. B. de S. *Selamento coronário em endodontia*. 2016. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/entities/publication/be9245c8-7baf-4e04-a938-dc50dfe7do21>. Acesso em: 20 mar. 2026.
33. OROZCO-GALLEGO, M. J. et al. Eficácia de protocolos de irrigação na terapia endodôntica: uma revisão abrangente. **Revista de Odontologia**, v. 13, n. 6, p. 273, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/dj13060273>. Acesso em: 14 set. 2025.
34. PANITVISAI, P. et al. Impacto de um instrumento retido no resultado do tratamento: uma revisão sistemática e meta-análise. **Revista de Endodontia**, v. 36, n. 5, p. 775–780, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.12.029>. Acesso em: 14 set. 2025.
35. PAULO, S. et al. Avaliação de microinfiltração de restaurações temporárias usadas em tratamentos endodônticos: estudo ex vivo. **Revista de Biomateriais Funcionais**, v. 14, n. 5, p. 264, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jfb14050264>. Acesso em: 14 set. 2025.
36. PIÑAS-ALONZO, R. et al. Resultados clínicos e fatores prognósticos no tratamento endodôntico: revisão sistemática de 2002–2022. **Jornal Odontológico Britânico**, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41415-025-8639-x>. Acesso em: 14 set. 2025.

37. PINEDA, F.; KUTTLER, Y. *Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals*. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 33, n. 1, p. 101-110, 1972. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(72\)90214-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(72)90214-9). Acesso em: 16 mar. 2026.
38. PURI, A.; ABRAHAM, D.; GUPTA, A. Impacto da endodontia guiada no sucesso do tratamento endodôntico: revisão abrangente de revisões sistemáticas e metaanálises. **Cureus**, v. 16, n. 9, e68853, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.68853>. Acesso em: 14 set. 2025.
39. RANE, S. et al. Avaliação comparativa de infiltração apical em obturação radicular com diferentes selantes: estudo in vitro. **Cureus**, v. 16, n. 12, e75359, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.75359>. Acesso em: 14 set. 2025.
40. RAY, H. A.; TROPE, M. Status periapical dos dentes tratados endodonticamente em relação à qualidade técnica do preenchimento radicular e da restauração coronal. **Revista Endodôntica Internacional**, v. 28, n. 1, p. 12-18, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1995.tb00150>. Acesso em: 14 set. 2025.
41. ROCHA, T. A. de F.; MARTINS, J. D.; CARVALHO, É. S. Infecções endodônticas persistentes: causas, diagnóstico e tratamento. **Revista de ciências médicas e biológicas**, v. 17, n. 1, p. 78-83, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v17i1.23411>. Acesso em 16 mar. 2026.
42. SADAF, D. Survival Rates of Endodontically Treated Teeth After Placement of Definitive Coronal Restoration: 8-Year Retrospective Study. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, [s. l.], v. 16, p. 125-131, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/TCRM.S238097>. Acesso em: 20 mar. 2026.
43. SAMIEI, M. et al. Endodontia guiada para retratamento radicular não cirúrgico: revisão sistemática. **Revista Iraniana de Endodontia**, v. 20, n. 1, e3, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.22037/iej.v20i1.46903>. Acesso em: 14 set. 2025.
44. SANTOS, G. C. F. et al. *Importância do selamento coronário no sucesso do tratamento endodôntico*. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-188>. Acesso em: 20 mar. 2026.
45. SOLER-DORIA, A. et al. Eficácia de limas endodônticas em retratamento: revisão sistemática de estudos in vitro. **Revista de Biomateriais Funcionais**, v. 16, n. 8, p. 293, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jfb16080293>. Acesso em: 14 set. 2025.
46. SOUZA, T. R. et al. Factors that influence the outcomes of surgical endodontic treatment: a clinical follow-up study. **Clinical Oral Investigations**, v. 27, n. 4, p. 1243-1252, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04875-9>. Acesso em: 14 set. 2025.
47. TABASSUM, S.; KHAN, F.R. Failure of endodontic treatment: The usual suspect. **European Journal of Dentistry**; v.10, n.1, p.144-147, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175682>. Acesso em: 16 mar. 2026.

48. WECKWERTH, P.H. et al. In Vitro Alkaline pH Resistance of *Enterococcus faecalis*. **Brazilian Dental Journal**. v.24, n.5, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302180>. Acesso em 13 mar. 2026.
49. WERLANG, A. I.; et.al. Insucesso no tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. Tecnológica, **Revista científica**, v.5, n.2, 2016. Disponível em: <https://unimam.com.br/wp-content/uploads/2020/05/INSUCESSO-NO-TRATAMENTO-ENDODONTICO-REVISAO-DE-LITERATURA-.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2026.
50. ZAJKOWSKI, L. A. et al. Fatores preditivos do sucesso endodôntico em tratamentos realizados por alunos de graduação. **Revista CES Odontológica**, v. 33, p. 62-71, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21615/cesodon.33.2.6>. Acesso em 13 mar. 2026.
51. ZANZA, A.; REDA, R.; TESTARELLI, L. Retratamento endodôntico: desafios e soluções. **Dentística Clínica, Cosmética e Investigativa**, v. 15, p. 245-265, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S397835>. Acesso em: 14 set. 2025.