

# DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS NA ENDODONTIA: ESTRATÉGIAS E SOLUÇÕES

## CONTEMPORARY CHALLENGES IN ENDODONTICS: STRATEGIES AND SOLUTIONS

### Artigo de Revisão

Aline Melo Matias<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0009-0002-1674-9668>

Yana Beatriz Vieira Lima<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0009-0004-0746-9044>

Luciana Abreu de Sousa<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6510-6947>

### RESUMO

A endodontia enfrenta desafios intrincados que requerem uma análise minuciosa para identificar táticas e resoluções capazes de ampliar o sucesso e a efetividade dos procedimentos clínicos. O objetivo desta pesquisa foi analisar e compreender os desafios enfrentados pela endodontia na atualidade, identificando oportunidades para melhorar a eficácia e a eficiência dos procedimentos endodônticos. Os objetivos específicos foram: investigar as tendências em procedimentos endodônticos; identificar desafios enfrentados na endodontia pelos profissionais; e, analisar a eficácia de tecnologias e metodologias contemporâneas. A metodologia utilizada será a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. As publicações dos últimos 5 anos foram selecionadas nas bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e Google Acadêmico. Por meio dessas plataformas, definiu-se a utilização dos descritores: "Endodontia"; "Inovações em endodontia"; "Tecnologias e metodologias". Os critérios de inclusão foram: publicações compreendidas entre os anos 2018 e 2023; e, textos completos. Os critérios de exclusão foram: descartar publicações anteriores ao período delimitado; e, textos incompletos. Os estudos evidenciaram que os desafios contemporâneos na endodontia são inerentes à dinâmica evolução da área. Diante desse contexto, é indispensável que os profissionais de endodontia estejam preparados para abraçar a mudança, incorporando as inovações de forma consciente e embasada em evidências científicas.

**Palavras-chave:** Endodontia; Inovações em endodontia; Tecnologias e metodologias.

### Abstract

*Endodontics faces intricate challenges that require a thorough analysis to identify tactics and resolutions capable of increasing the success and effectiveness of clinical procedures. The objective of this research was to analyze and understand the challenges faced by endodontics today, identifying opportunities to improve the effectiveness and efficiency of endodontic procedures. The specific objectives were: to investigate trends in endodontic procedures; identify challenges faced in endodontics by professionals; and, analyze the effectiveness of contemporary technologies and methodologies. The methodology used will be bibliographical research with a qualitative approach. Publications from the last 5 years were selected from the SciELO (Scientific Electronic Library Online), VHL (Virtual Health Library) and Google Scholar databases. Through these platforms, the use of the descriptors was defined: "Endodontics"; "Innovations in endodontics"; "Technologies and methodologies". The inclusion criteria were: publications between 2018 and 2023; and, complete texts. The exclusion criteria were: discarding publications prior to the defined period;*



Copyright (c) 2025 Essentia - Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

<sup>1</sup>Faculdade Ieducare. Tianguá. Ceará. Brasil.

<sup>2</sup>Faculdade Ieducare. Tianguá. Ceará. Brasil.

<sup>3</sup>Faculdade Ieducare. Tianguá. Ceará. Brasil.

and, incomplete texts. The studies showed that contemporary challenges in endodontics are inherent to the dynamic evolution of the area. Given this context, it is essential that endodontics professionals are prepared to embrace change, incorporating innovations consciously and based on scientific evidence.

**Keywords:** Endodontics; Innovations in endodontics; Technologies and methodologies.

## INTRODUÇÃO

A endodontia, como área dedicada ao estudo e tratamento das patologias na polpa dentária, enfrenta constantes desafios no cenário odontológico contemporâneo. Este artigo tem como objetivo explorar e delinear os desafios atuais em Endodontia, estabelecendo objetivos específicos para abordar questões de relevância e justificar a busca por soluções inovadoras. O papel vital desempenhado pela endodontia na preservação da saúde bucal, contribuindo substancialmente para a qualidade de vida dos pacientes, demanda uma compreensão mais profunda e estratégias inovadoras para enfrentar os desafios que se apresentam (Lacerda, *et al.*, 2016).

Diante das rápidas transformações na prática odontológica e das crescentes expectativas dos pacientes, é crucial examinar e entender os desafios contemporâneos na endodontia. Este artigo procura fornecer uma visão ampla desses desafios, direcionando o foco para estratégias inovadoras e soluções práticas necessárias para assegurar o sucesso na prática endodôntica. A compreensão desses desafios não apenas beneficia a comunidade odontológica, mas também tem um impacto direto na qualidade do atendimento ao paciente, fortalecendo a relevância da endodontia na prática clínica moderna (Campos *et al.*, 2018).

Os avanços significativos na endodontia são acompanhados por desafios que demandam atenção e ação imediata. Questões relacionadas à complexidade anatômica dos sistemas de canais radiculares, resistência microbiana, demandas estéticas dos pacientes e a evolução contínua de materiais e técnicas são alguns dos desafios que se destacam. Além disso, a pressão por tratamentos mais rápidos e menos invasivos adiciona complexidade à prática endodôntica. Compreender e enfrentar tais desafios torna-se crucial para garantir a eficácia e segurança dos procedimentos (Aráujo *et al.*, 2013).

## MATERIAL E MÉTODOS

Ao se discorrer a respeito da estratégia metodológica elegida para responder ao objetivo proposto, dentre as definições formas disponíveis o método utilizado foi o de revisão integrativa literatura ao qual Lakatos e Marconi (2017) definem a revisão de literatura como um processo metodológico essencial para a pesquisa científica, caracterizado pela busca, análise crítica e síntese de informações já publicadas sobre um tema específico. Esse procedimento não apenas organiza e

sistematiza o conhecimento existente, mas também permite uma avaliação criteriosa das fontes, identificação de lacunas no campo de estudo, fundamentação teórica para a pesquisa em questão e orientação sobre direções futuras de investigação, desempenhando um papel fundamental na construção do embasamento teórico e na contextualização do estudo dentro do panorama científico atual.

A questão norteadora deste estudo busca compreender os desafios contemporâneos da endodontia, visando identificar oportunidades para aprimorar a eficácia e eficiência dos procedimentos. Essa questão fundamental norteia a investigação, concentrando-se na análise das tendências, desafios enfrentados pelos profissionais e na avaliação crítica das tecnologias e metodologias aplicadas na prática endodôntica atual, direcionando o estudo para uma compreensão aprofundada dos obstáculos e possíveis melhorias no campo da endodontia.

Com base na metodologia adotada, foram realizados cruzamentos utilizando os descritores "Endodontia", "Inovações em endodontia" e "Tecnologias e metodologias" nas bases de dados SciELO, BVS e Google Acadêmico. A justificativa para esse tipo de cruzamento reside na necessidade de obter uma visão abrangente e atualizada da endodontia, explorando desde os fundamentos estabelecidos até as mais recentes tendências e tecnologias emergentes, garantindo, assim, uma pesquisa que abarque diversas perspectivas e contribuições relevantes para o avanço desse campo específico da odontologia.

A seleção dos estudos seguiu critérios rigorosos para garantir a relevância e qualidade dos materiais incluídos nesta pesquisa em endodontia. Foram consideradas publicações compreendidas entre os anos de 2013 e 2023 (Salvo em estudos que trouxessem definições pertinentes), com foco em textos completos nas bases de dados SciELO, BVS e Google Acadêmico. A busca seletiva baseou-se na relevância temporal para capturar os avanços mais recentes na área, assegurando que somente materiais completos e atualizados fossem considerados, a fim de fornecer uma visão abrangente e contemporânea das inovações e tendências em endodontia. O processo de busca e seleção dos estudos está representado no Quadro 1.

**Quadro 1** – Detalhamento do processo de busca e seleção dos artigos.

Etapa	Crítérios/Processo de Seleção	Número de Artigos
Início	Todos os artigos encontrados	158
Aplicação dos critérios temporais	Seleção de publicações entre 2013 e 2023	52

Fonte: Elaboração Própria.

**Quadro 2** – Detalhamento do processo de busca e seleção dos artigos. (Cont.)

Etapa	Critérios/Processo de Seleção	Número de Artigos
Verificação de textos completos	Identificação de artigos com texto completo disponível	42
Filtragem por relevância dos descritores	Identificação de artigos com descritores relacionados a endodontia	38
Seleção final de artigos de Endodontia	Artigos restantes após aplicação dos critérios de seleção	32

Fonte: Elaboração Própria.

Foi desenvolvida a partir destes uma análise de conteúdo conceituada por Severino (2020) como um método sistemático para examinar dados, textos ou materiais, identificando padrões e significados subjacentes. Envolve etapas como a preparação dos dados, codificação, categorização, interpretação e apresentação dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra é uma compilação diversificada de estudos e pesquisas relacionados à endodontia (Quadro 2), abrangendo uma ampla gama de tópicos, como a resistência antimicrobiana de bactérias específicas como *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus*, terapias fotodinâmicas para infecções endodônticas, técnicas de tratamento endodôntico, análise de casos de insucesso e retratamento endodôntico, prevalência de lesões periapicais, avaliação de materiais restauradores e diferentes abordagens de desinfecção e tratamento de canais radiculares.

### Quadro 3

 – Apresentação dos estudos selecionados nesta Revisão.

Autor(es)	Ano	Título
ALVES, R. A. A.;	2012	Suscetibilidade do E. faecalis e S.aureus a vários antimicrobianos.
ANDRADE, L. P. P. D.; PEREIRA, J. J. V.	2022	Surgical endodontic retreatment of a tooth with extensive periapical lesion: case report.
ARAUJO, S.G, <i>et al.</i> ,	2013	Photodynamic therapy in Endodontics: Use of a supporting strategy to deal with endodontic infection.

Quadro 4 – Apresentação dos estudos selecionados nesta Revisão. (Cont.)

<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>
ARNEIRO, R.A.S; <i>et al.</i> ,	2014	Efficacy of antimicrobial photodynamic therapy for root canals infected with <i>Enterococcus faecalis</i> .
CAMPOS, C. N.; CAMPOS, A. S. O;	2018	Tecnologia a serviço da Endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares.
CAMPOS, F. L. <i>et al.</i> ,	2017	Causas de insucessos no tratamento endodôntico – análise dos casos de retratamento atendidos no projeto de extensão da Faculdade de Odontologia da UFMG.
DE MARTIN, G.; ZEVEDO, R. A.	2014	Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização.
FILHO <i>et al.</i>	2020	Manual de Endodontia Pré-Clínica.
FLESCHE, E.; FONTONA, N. S.;	2018	Avaliação da microinfiltração de materiais restauradores provisórios utilizados em endodontia.
GHONEIM M, <i>et al.</i>	2016	The Use of Different Irrigation Techniques to Decrease Bacterial Loads in Healthy and Diabetic Patients with Asymptomatic Apical Periodontitis.
GAVINI, G. <i>et al.</i> ,	2018	Manual de Fundamentos teóricos e práticos em endodontia.
GODOI JUNIOR, E. P.	2021	Perfil microbiológico de canais radiculares de dentes submetidos ao retratamento endodôntico devido à presença de periodontite apical crônica e por motivos protéticos.
GRECCA, F. S.; SANTOS, R. B. D.	2020	Endodontia pré-clínica odontologia / UFRGS.
GUEREIRO, I. F.	2014	Prevalência e etiologia dos retratamentos endodônticos realizados na Clínica Dentária Egas Moniz – estudo retrospectivo.
GUSMÃO, P. L. ; FEITOSA, T. S.;	2016	Isolamento e identificação de <i>Enterococcus faecalis</i> de dentes submetidos à reintervenção endodôntica.
LACERDA, M.F.L.S. <i>et al</i>	2016	Avaliação das mudanças morfológicas de dentições ao tratamento endodôntico e a terapia fotodinâmica.
LANFREDI, V.; SANTOS, C. H.;	2017	Avaliação do Sucesso e Insucesso de Tratamentos Endodônticos realizados por alunos de Curso de Especialização em Endodontia São José dos Campos.
LEMO, G. C.; CAIRES, N. C.	2019	Estudo da prevalência de lesões periapicais em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico na clínica odontológica de uma faculdade particular no estado do Amazonas.
LIMA, S. S; DIAS, M. G. S.	2020	Microscopia na Endodontia: A Importância do Microscópio Operatório na Endodontia.
LINS, R. X, <i>et al.</i> ,	2013	Antimicrobial resistance and virulence traits of <i>Enterococcus faecalis</i> from primary endodontic infections.

## Quadro 5 – Apresentação dos estudos selecionados nesta Revisão. (Cont.)

Autor(es)	Ano	Título
MACEDO, I. L. de; NETO, I. M.	2018	Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico/ Endodontic retreatment: therapeutic option of endodontic failure.
MATOS, H. R. M.	2016	Endodontia mecanizada, das limas de aço inox a limas de MWire. Revisão de Literatura.
MENDONÇA, M. O. et al.	2020	Microbiologia e intervenções dos insucessos nos tratamentos endodônticos.
NEELAKANTAN, P. et al.	2015	Photoactivation of curcumin and sodium hypochlorite to enhance antibiofilm efficacy in root canal dentin.
PEREIRA, F. H.; SALLES, L. P.;	2019	Tratamentos endodônticos realizados na Clínica Integrada da UNICEPLAC: Confiabilidade e Método de Avaliação.
SAMIEI, M. et al.	2016	The Antibacterial Efficacy of Photo-Activated Disinfection, Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Infected Root Canals: An in Vitro Study.
SANTOS, E. L.; GAZZONI, A. F.;	2015	Análise da microbiota aeróbica endodôntica de dentes com e sem lesão periapical.
SINGH, S. <i>et al.</i>	2015	Photodynamic therapy: An adjunct to conventional root canal disinfection strategies.
TENNERT, C. <i>et al.</i>	2014	Effect of photodynamic therapy (PDT) on <i>Enterococcus faecalis</i> biofilm in experimental primary and secondary endodontic infections.
VIEIRA, A. L.	2022	Percepção dos graduandos em odontologia da Unisul sobre as dificuldades relacionadas ao tratamento endodôntico.
VILLAÇA, C. A.; SANTOS, C. H.;	2016	Insucesso endodôntico: uma visão histopatológica.
ZOTI, M.; HART- MANN, M.S.M.	2016	Avaliação de tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação da Escola de Odontologia da IMED.

Fonte: Elaboração Própria.

Esses estudos variados oferecem uma visão aprofundada sobre os desafios, avanços tecnológicos e estratégias terapêuticas no campo da endodontia, contribuindo para uma compreensão mais abrangente e aprimorada das práticas clínicas e das abordagens terapêuticas mais eficazes.

O tratamento endodôntico visa limpar, desinfetar e modelar os canais radiculares para erradicar microrganismos e criar um ambiente asséptico (Campos *et al.*, 2017; Macedo; Neto, 2018). Avanços técnicos melhoraram a eficiência do tratamento, mantendo princípios fundamentais inalterados, como a importância do preparo biomecânico para resultados bem-sucedidos (Filho *et al.*, 2020).

Conhecer a anatomia dentária é crucial, pois variações são comuns e podem afetar o procedimento endodôntico (Gavinni *et al.*, 2018). Estudos, como o de Vieira (2022), identificaram desafios específicos para os estudantes de Odontologia em diferentes etapas do tratamento. Taxas de sucesso do tratamento endodôntico geralmente variam entre 80% e 90% (Lanfredi *et al.*, 2017). Problemas frequentes incluem obturação inadequada e limitações no diagnóstico inicial (Pereira *et al.*, 2018).

O correto dimensionamento do canal e do preparo apical é essencial para evitar complicações e garantir um selamento adequado (GAVINI, 2018). A qualidade da obturação endodôntica é crucial, exigindo preenchimento tridimensional e materiais adaptados aos canais (Grecca; Santos, 2020).

A pesquisa mostra que a falha endodôntica pode ter múltiplas causas, como dilatação insuficiente do canal e materiais de obturação não homogêneos (Campos, 2017). Microrganismos persistentes após o tratamento, como *Enterococcus faecalis*, representam desafios significativos (Godoi Junior, 2021; Gusmão *et al.*, 2016).

Quando o tratamento endodôntico falha, explorar opções conservadoras como o retratamento pode ser benéfico antes de considerar procedimentos mais invasivos (Andrade *et al.*, 2022). Identificar a causa da falha é fundamental para determinar a melhor abordagem de intervenção (Campos, 2017).

O Tratamento Endodôntico (TE) requer um preparo eficaz dos canais radiculares para reduzir a contagem de microrganismos (SCHAEFFER *et al.*, 2019). Microrganismos como o *Enterococcus faecalis* são uma causa principal de patologias pulpares e perirradiculares, demandando desinfecção completa (Neelakantan *et al.*, 2015).

A Terapia Fotodinâmica (TFD) demonstrou eficácia comparável ou superior na redução bacteriana, especialmente em relação ao NaOCl (Samiei *et al.*, 2016). A persistência bacteriana é uma causa primária de falhas no tratamento endodôntico (Mendonça *et al.*, 2020).

Bactérias têm a capacidade de formar biofilmes e se multiplicar, tornando-se mais resistentes nos canais radiculares (Lacerda *et al.*, 2016). As infecções endodônticas podem ser classificadas como primárias ou secundárias, com *Enterococcus faecalis* sendo predominante em falhas de tratamento (Alves *et al.*, 2012). A TFD mostrou eficácia em reduzir a presença de *E. faecalis* em infecções primárias e secundárias (Tennert *et al.*, 2014).

*E. faecalis* é um patógeno persistente e resistente que pode colonizar a dentina e os túbulos dentinários, tornando-se desafiador para remoção (Arneiro *et al.*, 2014). Essa bactéria é frequentemente associada a falhas no tratamento endodôntico, com taxas de prevalência elevadas em casos de infecção pós-terapia (Singh *et al.*, 2015).

Endodontia é uma área especializada em prevenir, diagnosticar e tratar problemas que afetam a polpa dentária, a cavidade endodôntica e os tecidos periodontais próximos. O tratamento

de canais radiculares sempre foi feito como muito difícil, exigindo conhecimentos práticos avançados por parte do profissional responsável (Campos *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, ocorreram transformações significativas e velozes na odontologia devido ao aprimoramento das técnicas por parte dos profissionais. Por essa razão, o mercado oferece uma ampla variedade de recursos que são necessários para o sucesso dos procedimentos realizados pelos cirurgiões dentistas (Lima; Dias, 2020).

A prática da endodontia envolve a extração de tecido pulpar danificado devido a focos microbianos ou trauma mecânico. O procedimento inclui controle de infecção, limpeza, modelagem e obturação do sistema de canais radiculares de forma cônico-cônica por meio de corte de dentina que permite o selamento com materiais obturadores (Matos, 2016).

Apesar da evolução e do refinamento de princípios ao longo de sua história, essa modalidade de tratamento deu origem a abordagens de base biológica e clinicamente atualizadas. Durante sua evolução, foram desenvolvidas técnicas e aparelhos para a instrumentação dos canais radiculares. Isso levou a um aumento significativo de estudos e pesquisas na área no final da década de 80. Embora nenhum marco tenha sido destacado nesta etapa crucial do tratamento endodôntico, alguns avanços se tornaram evidentes ao longo dos anos. Localizadores apicais eletrônicos, máquinas ultrassônicas, preparo automatizado do canal e microscopia operatória permitem um tratamento endodôntico mais seguro e objetivo (Araújo *et al.*, 2013).

Durante meados da década de 1990, a endodontia explorava técnicas para minimizar as dificuldades neste processo, mas com sucesso limitado. A instrumentação dentro da endodontia sempre foi uma fase trabalhosa para o preparo de canais radiculares e continua sendo um foco principal de pesquisa. A finalidade da evolução e uso benéfico de insumos nos tratamentos endodônticos é preparar o sistema de canais radiculares para receber uma obturação hermética, visando preservar a saúde dos tecidos periapicais ou restabelecê-la em casos de lesões (Araújo *et al.*, 2013).

A técnica de pulpectomia consiste na remoção mecânica total da polpa e dos tecidos necrosados do canal radicular, acompanhada por uma limpeza minuciosa com agentes desinfetantes. O canal é então preparado quimicamente para ser preenchido com um material obturador protetor, culminando no selamento coronal. A introdução de instrumentos e motores rotativos de Ni-Ti (Níquel-Titânio) trouxe transformações significativas, principalmente no setor tecnológico. As novas ferramentas disponíveis visam proporcionar segurança e simplicidade na terapia endodôntica (Alves, 2012).

A partir disso, surgiu uma proposta de padronização dos instrumentos endodônticos, já que eles foram feitos anteriormente com aço carbono e depois passaram a ser fabricados com aço metálico. Esse avanço foi considerado significativo para o setor odontológico e modificou as modificações nas limas endodônticas: alterações na configuração, no design da ponta, na lâmina de corte, pressão e conicidade. As limas endodônticas são ferramentas utilizadas como agentes

mecânicos na limpeza de canais radiculares, compostas por um cabo, uma seção intermediária e uma peça de trabalho que inclui tanto a ponta cortante quanto a haste. Com o objetivo de melhorar a resistência à fadiga flexural e conferir maior flexibilidade aos sistemas recíprocos, uma tecnologia especial foi incorporada em seus instrumentos através de um processo termomecânico (Alves, 2012).

O surgimento de novas tecnologias como localizadores apicais eletrônicos, dispositivos ultrassônicos, instrumentos rotatórios e microscópios clínicos tem sido notado na evolução da endodontia. Esses avanços permitiram tratamentos de canal radicular mais seguros e rápidos, com resultados mais previsíveis do que aqueles realizados há alguns anos. Atualmente, o preparo do canal radicular e a remoção do material obturador também ganham destaque nos casos de retratamento. A utilização de sistemas de lima única com movimento recíproco tem demonstrado eficácia na remoção de materiais de obturação (Lacerda *et al.*, 2016). Porém, mais estudos são necessários para investigar a eficiência de corte desses novos sistemas alternativos. Com a progressão dos sistemas de instrumentação, tornou-se viável simplificar e concretizar o término do tratamento endodôntico no mesmo dia em que foi iniciado.

A área da endodontia, que tem como foco o estudo e tratamento das doenças da polpa dentária, está em constante mudança devido às tendências atuais nos procedimentos endodônticos. Embora estas mudanças conduzam a avanços inovadores, também apresentam desafios que exigem abordagens criativas. Neste contexto, discutiremos as tendências atuais, bem como os desafios enfrentados pelos profissionais e a eficácia das tecnologias e metodologias modernas (Campos *et al.*, 2018).

Uma notável evolução da endodontia destaca tendências que buscam aprimorar a eficácia e previsibilidade dos procedimentos. Tecnologias como critérios cirúrgicos e radiografia digital são utilizadas para fornecer uma visão mais precisa do sistema de canais radiculares, facilitando a identificação de canais acessórios e calcificações. Além disso, a incorporação de sistemas rotativos e alternativos na instrumentação endodôntica revolucionou a remoção do tecido pulpar e a modelagem do canal, reduzindo o tempo de tratamento e aumentando a eficiência. Avanços promissores também podem ser observados na terapia fotodinâmica e no uso de materiais biocompatíveis para melhorar a eliminação de microrganismos presentes nos canais radiculares (Campos *et al.*, 2018).

Contudo, as inovações no campo da endodontia apresentam desafios para os profissionais. A complexidade anatômica dos canais radiculares pode dificultar a infecção e a obturação completa, o que exige habilidades avançadas do endodontista. Além disso, situações de tratamento endodôntico em pacientes com lesões periapicais persistentes são excluídas da competência para garantir resultados significativos ao longo do prazo (Lima; Dias, 2020).

A emergência da resistência antimicrobiana apresenta um desafio, no qual os microrganismos encontrados nos canais radiculares tornam-se resistentes aos tratamentos especificados com antibióticos. Para superar essa situação e alcançar uma esterilização eficaz,

estratégias integradas são cruciais - que incluem o uso de medicação intracanal junto à terapia fotodinâmica (PDT). É fundamental avaliar de forma crítica a eficácia das tecnologias e metodologias atuais para melhorar o desempenho da prática endodôntica. As pesquisas clínicas e as atualizações sistemáticas evidenciam os resultados positivos dessas novas abordagens, destacando que cada caso requer aplicação criteriosa e personalizada (Lima; Dias, 2020).

A introdução de localizadores apicais eletrônicos, por exemplo, aumenta a precisão na determinação do comprimento de trabalho, ao mesmo tempo que reduz o risco de instrumentação excessiva e complicações relacionadas. Além disso, a terapia fotodinâmica revela-se eficaz na eliminação de microrganismos resistentes aos métodos convencionais, quando aplicada de forma adequada – promovendo um ambiente biologicamente favorável, crucial para a cicatrização periapical (Lima; Dias, 2020).

A Endodontia contemporânea está imersa num ambiente dinâmico cheio de desafios e oportunidades. Uma compreensão profunda das tendências combinada com a utilização cuidadosa de tecnologias emergentes permitirá aos profissionais enfrentar estes desafios com confiança, garantindo ao mesmo tempo tratamentos endodônticos mais previsíveis e bem-sucedidos. Outra questão crucial para lidar com os desafios contemporâneos em endodontia é a integração de abordagens multidisciplinares. A próxima colaboração entre especialistas em endodontia, periodontologia e cirurgias bucomaxilofaciais torna-se fundamental, especialmente quando se trata de casos que envolvem lesões extensas periapicais ou comunicação entre polpa dentária e tecidos periodônticos (Matos, 2016).

A utilização de técnicas de regeneração tecidual guiada e biomateriais inovadores oferece novas perspectivas para a preservação de tecidos comprometidos. Essas abordagens não só aumentam a capacidade de regeneração tecidual, mas também contribuem para a redução de procedimentos cirúrgicos invasivos (Matos, 2016).

Diante das rápidas mudanças no cenário endodôntico, a educação contínua e o treinamento especializado são pilares fundamentais para os profissionais. Cursos avançados que abrangem inovações tecnológicas de ponta, protocolos clínicos atualizados e desenvolvimento de habilidades técnicas são essenciais para garantir que os endodontistas estejam equipados para enfrentar eficazmente os desafios contemporâneos (Matos, 2016). Além do mais, a participação em congressos, conferências e workshops oferece um ambiente propício para trocar experiências, discutir casos clínicos, pesquisas e atualizar-se sobre as últimas tendências na área. Esse compartilhamento de conhecimento contribui consideravelmente para o crescimento profissional e melhoria das práticas clínicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa investigação revelou um cenário dinâmico na área, enfatizando a necessidade de atualização contínua por parte dos profissionais. Os desafios, como a gestão de casos complexos e a demanda por procedimentos menos invasivos, não apenas apresentam obstáculos, mas também abrem portas para a inovação e o aprimoramento das práticas clínicas.

A análise criteriosa da eficácia das tecnologias e metodologias contemporâneas ressaltou avanços significativos, como o uso de instrumentação rotatória, sistemas de imagem tridimensional e novos biomateriais. No entanto, é crucial enfatizar a importância de uma abordagem cautelosa ao incorporar essas tecnologias, levando em consideração a realidade clínica e as necessidades específicas de cada paciente.

Diante desse panorama em constante evolução, a preparação dos profissionais para abraçar mudanças, embasadas em evidências científicas e compartilhamento de conhecimentos, se apresenta como essencial para promover a excelência na prática clínica e enfrentar os desafios emergentes na área da endodontia.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. A. A.; Suscetibilidade do *E. faecalis* e *S.aureus* a vários antimicrobianos. *ROBRAC*, v. 21 n. 56. 2012. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/649> Acesso em: 25 nov. 2023.

ANDRADE, L. P. P. D.; PEREIRA, J. J. V. ; OLIVEIRA, M. F. .; MAGALHÃES , M. M. .; MAGALHÃES , M. L. P. .; SOUZA, T. de A. .; VIANA, F. L. P. Surgical endodontic retreatment of a tooth with extensive periapical lesion: case report. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 7, p. e25011730038, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30038>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ARAUJO, S.G, et al. Photodynamic therapy in Endodontics: Use of a supporting strategy to deal with endodontic infection. *Dental Press Endod.* 2013 May-Aug;3(2):52-8. Disponível em: <http://www.dentalpresspub.com/en/endo/v03n2> Acesso em: 25 nov. 2023.

ARNEIRO, R.A.S; et al., Efficacy of antimicrobial photodynamic therapy for root canals infected with *Enterococcus faecalis*. *J Oral Sci.* 2014 Dec;56(4):277-85. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25500925/> Acesso em: 25 nov. 2023.

CAMPOS, C. N; CAMPOS, A. S. O; BELLEI, M. C. Tecnologia a serviço da Endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares. *Hu Revista, Juiz de Fora*, v. 44, n. 1, p.55-61, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13928/pdf> Acesso em: 25 nov. 2023.

CAMPOS, F. L. et al., Causas de insucessos no tratamento endodôntico – análise dos casos de retratamento atendidos no projeto de extensão da Faculdade de Odontologia da UFMG. *Arq Odontol*, Belo Horizonte, v. 53 n. 20 jan/dez. 2017 mar. p. 1-8 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/45479>. Acesso em: 25 out. 2023.

DE MARTIN, G.; ZEVEDO, R. A. Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização. *Rev. Odontol UNESP*, [S.L.], v. 43, n. 2. 111-118 p., mar/abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/BHkCbV8Z6phqw6JDtCkLVDm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FILHO et al. *Manual de Endodontia Pré-Clínica*. 2020. p. 02 – 58. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Câmpus de Araçatuba – Faculdade de Odontologia. Araçatuba. 2020. Disponível em: <https://www.foa.unesp.br/Home/ensino/graduacao/manual-de-laboratorio-endodontia-integral-foa-2020.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FLESCH, E.; FONTONA, N. S.; TRAIANO, M. L. Avaliação da microinfiltração de materiais restauradores provisórios utilizados em endodontia. *Ação Odonto*, Unochapecó, n. 2, p. 91-103, mar. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acaodonto/article/view/15978/8703>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GHONEIM M, et al. The Use of Different Irrigation Techniques to Decrease Bacterial Loads in Healthy and Diabetic Patients with Asymptomatic Apical Periodontitis. *Open Access Maced J Med Sci*. 2016 Dec 15; 4(4):714-719. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/index.php/hurevista/article/view/13928/pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GAVINI, G. et al., *Manual de Fundamentos teóricos e práticos em endodontia*. 1. ed. São Paulo [S.I.], 2018. 62 p. Disponível em: [http://repositorio.fo.usp.br:8013/jspui/bitstream/fous\\_p/40/2/Manual%20Endo%20Completo%202019.pdf](http://repositorio.fo.usp.br:8013/jspui/bitstream/fous_p/40/2/Manual%20Endo%20Completo%202019.pdf). Acesso em: 25 nov. 2023.

GODOI JUNIOR, E. P. *Perfil microbiológico de canais radiculares de dentes submetidos ao retratamento endodôntico devido à presença de periodontite apical crônica e por motivos protéticos*. 2021. 90 p. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba, 2021.

GRECCA, F. S.; SANTOS, R. B. D. *Endodontia pré-clínica odontologia / UFRGS*. 1. ed. Porto Alegre: Elagraf LTDA., 2020. p. 111- 136.

GUEREIRO, I. F. *Prevalência e etiologia dos retratamentos endodônticos realizados na Clínica Dentária Egas Moniz – estudo retrospectivo*. 2014. 70 p. Monografia (Mestrado em Medicina Dentária) – Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz – Almada, Portugal, 2014. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/13732/1/Guerreiro,%20I%20n%C3%AAs%20Filipa%20de%20Jesus.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

GUSMÃO, P. L. ; FEITOSA, T. S.; BÍCEGO-PEREIRA, E. C.; PASSINI, M. R.; GOMES, B. P. Isolamento e identificação de *Enterococcus faecalis* de dentes submetidos à reintervenção endodôntica. *XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP*. 2016.

LACERDA, M.F.L.S. et al Avaliação das mudanças morfológicas de dentições ao tratamento endodôntico e a terapia fotodinâmica. *Rev. Odontol. UNESP*. vol.45 no.6 Araraquara Nov./Dez. 2016 Epub 24 de novembro de 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Metodologia do Trabalho Científico*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LANFREDI, V.; SANTOS, C. H.; VANCE.; ANACLETO, F. N.; CARDOSO, C. A. *Avaliação do Sucesso e Insucesso de Tratamentos Endodônticos realizados por alunos de Curso de Especialização em Endodontia São José dos Campos*. 2017. 11 p. Monografia (Especialista em Endodontia) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, São José dos Campos/SP, 2017. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/fe43dedb2da866ae763e32ae3be1197d.pdf> . Acesso em: 25 nov. 2023.

LEMOS, G. C.; CAIRES, N. C. Estudo da prevalência de lesões periapicais em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico na clínica odontológica de uma faculdade particular no estado do Amazonas. *UNIGÁ Rev.*, Maringá, v. 56, n 57, p. 141-155, out./dez. 2019.

LIMA, S. S; DIAS, M. G. S. Microscopia na Endodontia: A Importância do Microscópio Operatório na Endodontia. *Revista Cathedral*, v.2, n.1. 2020. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/39>. Acesso: 21 jun 2021.

LINS, R. X, et al., Antimicrobial resistance and virulence traits of *Enterococcus faecalis* from primary endodontic infections, *Journal of Dentistry*, Volume 41, Issue 9,2013,Pages 779-786, ISSN 0300-5712.

MACEDO, I. L. de; NETO, I. M. Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico/ Endodontic retreatment: therapeutic option of endodontic failure. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 421-431, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/791>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MATOS, H. R. M. *Endodontia mecanizada, das limas de aço inox a limas de MWire*. Revisão de Literatura. 2016. 61 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista em Endodontia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000965144>. Acesso: 12 jun 2021.

MENDONÇA, M. O. et al. *Microbiologia e intervenções dos insucessos nos tratamentos endodônticos*. XI Congresso Interdisciplinar - Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira. v. 5, n. 1 (2020): ISSN: 2595-7732.

NEELAKANTAN, P. et al. Photoactivation of curcumin and sodium hypochlorite to enhance antibiofilm efficacy in root canal dentin. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, Volume 12, Issue 1, 2015.

PEREIRA, F. H.; SALLES, L. P.; CORNÉLIO, A. L. *Tratamentos endodônticos realizados na Clínica Integrada da UNICEPLAC: Confiabilidade e Método de Avaliação*. 2019. 7 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia). Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Odontologia, Brasília, 2018. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/139>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SAMIEI, M. et al. The Antibacterial Efficacy of Photo-Activated Disinfection, Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Infected Root Canals: An in Vitro Study. *Iran Endod J.* 2016;11(3):179-83.

SANTOS, E. L.; GAZZONI, A. F.; WIGNER, C. Análise da microbiota aeróbica endodôntica de dentes com e sem lesão periapical. *Rev. Ciênc. Saúde, São Luiz*, v. 17, n. 1, p. 33-39, jan/jun. 2015.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2018.

SINGH, S. et al. Photodynamic therapy: An adjunct to conventional root canal disinfection strategies. *Aust Endod J.* v. 41, n. 2, p.: 54-71, 2015.

TENNERT, C. et al. Effect of photodynamic therapy (PDT) on *Enterococcus faecalis* biofilm in experimental primary and secondary endodontic infections. *BMC Oral Health*. V. 14, n. 132, 2014.

VIEIRA, A. L. *Percepção dos graduandos em odontologia da Unisul sobre as dificuldades relacionadas ao tratamento endodôntico*. 2022. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Cirurgião Dentista) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/22753/1/tcc%20com%20assinaturas%20correto.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

VILLAÇA, C. A.; SANTOS, C. H.; ANACLETO, F. N.; VIEIRA, A. D.; VANCE, R. *Insucesso endodôntico: uma visão histopatológica*. 2016. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Endodontia) – Faculdade Sete Logoas, São José dos Campos. 2017. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/items/show/2790>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ZOTI, M.; HARTMANN, M.S.M. Avaliação de tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação da Escola de Odontologia da IMED. *J Oral Invest.* V. 5, n. 1, p.: 4-12, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/309517568\\_Avaliacao\\_de\\_Tratamentos\\_Endodonticos\\_Realizados\\_por\\_Alunos\\_de\\_Graduacao\\_da\\_Escola\\_de\\_Odontologia\\_da\\_IMED](https://www.researchgate.net/publication/309517568_Avaliacao_de_Tratamentos_Endodonticos_Realizados_por_Alunos_de_Graduacao_da_Escola_de_Odontologia_da_IMED). Acesso em: 25 nov. 2023.