



## Localizadores Apicais Eletrônicos na Endodontia

### Autor(res)

Fernanda Rigaud Santos  
Davi Garcia Dias  
Kelvin Da Silva Nunes  
Octavio Silva Maia  
Julia Diniz Alves  
Monica Lima Chagas

### Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

### Instituição

UNIME LAURO DE FREITAS

### Introdução

A Endodontia é a área responsável pelo diagnóstico, prevenção e tratamento das alterações que afetam a polpa dentária e os tecidos, sendo de extrema importância para a manutenção dos dentes na cavidade bucal. Sendo assim, o tratamento para essa especialidade envolve diversas fases que exigem muita precisão do cirurgião-dentista, pois está ligada à limpeza, modelagem e a obturação do canal radicular, assim, evitando danos aos tecidos periapicais e favorecendo todo o reparo adequado, além do alívio das dores (LOPES; SIQUEIRA, 2020).

De maneira tradicional, a odontometria só é determinada através da realização de exames radiográficos, que permitem a visualização da estrutura dentária. Apesar de sua vasta utilização para o atendimento, a radiografia vem apresentando limitações importantes, como um dos casos sendo a distorção de imagem. Segundo Herculano (2017), a radiografia pode ser comprometida por fatores como variações anatômicas e erros técnicos convencionais (HERCULANO, 2017).

A técnica convencional baseada em radiografia bidimensional apresenta uma imagem plana de uma estrutura tridimensional (o dente). Dessa forma, não é possível obter a certeza da real posição da lima no interior do canal radicular, podendo ocorrer interpretações equivocadas devido à sobreposição de estruturas anatômicas. Assim, a lima pode estar dentro do canal quando, na realidade, pode estar fora ou além do limite apical. Dessa maneira, esses tipos de limitações podem acarretar na imprecisão da obtenção de resultados confiáveis durante o tratamento (GLIGA et. al. 2023).

Diante desse cenário, surgiu uma melhoria para essa problemática, a criação dos localizadores apicais eletrônicos (LAEs). São dispositivos cuja principal função é determinar com precisão o comprimento dos canais radiculares durante o tratamento endodôntico. Cabe salientar que esse equipamento utiliza princípios do piezo elétrico para trazer uma maior exatidão na medida (LALAMA, 2022). Em comparação aos métodos tradicionais, como a técnica de Ingle, que tem base na análise radiográfica para estimar o comprimento de trabalho por meio da inserção da lima no canal radicular e posterior a avaliação da imagem obtida. Isso acontece porque a técnica convencional está sujeita a sofrer falhas no processo, sendo assim, o uso desses dispositivos consiste em um avanço tecnológico, pois possibilita uma medição mais segura, rápida e confiável, além de reduzir a exposição à radiação ionizante (RIBEIRO, 2019).



Vale ressaltar que os localizadores apicais passaram por diversas evoluções e 4 gerações, abordando melhorias significativas em sua precisão e confiabilidade, mesmo em condições clínicas adversas. Através dos estudos, a primeira geração tinha como base a medição da resistência elétrica entre o instrumento endodôntico inserido no canal radicular e no tecido periapical. Esse dispositivo tinha como vantagem a inovação naquele período, o que permitiu a introdução de métodos eletrônicos na odontometria, um exemplo clássico é o aparelho Root Canal Meter. No entanto, esse aparelho apresentava desvantagens, como baixa precisão e grande sensibilidade à presença de umidade (BERTOLI, 2016).

Logo após, surgiu o localizador da segunda geração, que utilizava o conceito da impedância elétrica, permitindo resultados mais apurados. Esses dispositivos eram capazes de medir a oposição do fluxo de corrente elétrica dentro do canal radicular, o que permitiu uma maior precisão. Esse aparelho tinha como vantagem a melhora de resultados em condições relativamente controladas, um exemplo é o Sono- Explorer, que utilizava um indicador sonoro para identificar o forame apical. No entanto, ainda eram sensíveis à presença de líquidos no interior do canal (FILHO, 2016).

A terceira geração foi marcada pela evolução dos localizadores apicais, pois passaram a utilizar a múltipla frequência para a determinação do comprimento de trabalho. Esse estudo permitiu maior estabilidade e precisão nas medições, mesmo na presença de fatores no canal radicular. De maneira explícita, a maior vantagem é a confiabilidade e a possibilidade de uso em diversas clínicas, um exemplo de dispositivo é o Root ZX. Ainda assim, apresentava limitações no procedimento, como a presença excessiva de umidade e a interferência com condutores metálicos (BROON, 2019).

Por fim, surgiu a quarta geração que é caracterizada pela alta incorporação de tecnologia avançada. Esse dispositivo apresenta elevada precisão, rapidez e confiabilidade a interferência externa. Como vantagem, destaca-se a facilidade em seu uso, melhoria no desempenho clínico, um exemplo de aparelho é o Raypex 6. Entretanto, como desvantagem, pode ser abordado o custo mais elevado para manutenção e o correto manuseio por parte do dentista (BROON, 2019).

Contudo, apesar de todos os avanços vistos e reconhecidos, diversos fatores ainda podem interferir nos resultados, como a calibração do equipamento, a morfologia do canal, o excesso de soluções irrigadoras (hipoclorito de sódio) e a presença de sangue no interior do canal. Outro fator fundamental e de destaque é a necessidade do correto manuseio e conhecimento por parte do profissional, o uso inadequado do equipamento pode acarretar na falha da interpretação, podendo comprometer a confiabilidade do resultado (BARBOSA, 2016).

Portanto, vale ressaltar que a presente pesquisa é relatada como uma revisão de literatura, baseada na análise de artigos disponíveis em bases de dados acadêmicos, como a Biblioteca Virtual de Saúde, o Google Acadêmico e o SciELO. Esse tipo de estudo permite reunir, comparar e discutir sobre os achados científicos, contribuindo para uma melhoria e compreensão dos localizadores apicais na prática do estudante e do dentista (FILHO, 2017).

## **Objetivo**

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura focando no uso dos localizadores apicais eletrônicos na Endodontia, destacando os principais aspectos como o seu funcionamento, evolução tecnológica e as gerações, vantagens e limitações. Cabe salientar que busca-se compreender a sua contribuição no trabalho dos canais radiculares, a sua influência na segurança e confiabilidade, trazendo maiores resultados na medição de comprimento do trabalho com auxílio direto no tempo operatório e uma boa eficácia para o procedimento.

## **Material e Métodos**

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura abordando as informações relevantes acerca do



uso dos dispositivos de localização foraminal nos procedimentos da Endodontia para tratamento dos canais radiculares. Dessa forma, esse tipo de abordagem permite a análise de conhecimentos já publicados no meio literário e científico, trazendo uma compreensão mais ampla e aprofundada sobre o tema relatado.

A pesquisa acadêmica foi realizada por meio de levantamento bibliográfico orientado pela Instituição de ensino, sendo confiável o uso de dados em sites reconhecidos como a Biblioteca Virtual de Saúde, o Google Acadêmico e o SciELO. Essas plataformas foram escolhidas por reunirem publicações bem relevantes e atualizadas na área da saúde, principalmente no campo da Odontologia e sobre os localizadores apicais.

A busca pelo tema em questão foi conduzida utilizando descritores (palavras-chave) relacionados ao estudo, como Endodontia, tratamento do canal radicular e localizadores apicais, sendo encontrados em artigos na língua portuguesa e inglesa. Além do mais, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para a seleção de conteúdo para preencher o resumo expandido. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos atuais e clássicos, textos acadêmicos e revisões de literatura que abordasse de alguma maneira o uso dos localizadores apicais eletrônicos, podendo ser algo relacionado ao seu funcionamento, as suas vantagens, limitações, comparações, estudos e avanços tecnológicos com as gerações.

Além disso, foram priorizadas pesquisas com relevância no campo científico e com datas mais recentes. Retomando, como critérios de exclusão, foram descartados artigos duplicados e materiais que não possuíam ligação direta com o tema em questão, ou seja, o envolvimento de estudos incompletos e com informações insuficientes para a análise, além de pesquisas sem respaldo comprovado. Dessa forma, desde o princípio buscou-se assegurar a qualidade e segurança das fontes encontradas ao serem abordadas nesse estudo.

Após esse processo de seleção das pesquisas encontradas nos sites que foram recomendados através dos orientadores, houve o procedimento da leitura e busca de entendimento do assunto proposto, com o objetivo de identificar os principais pontos abordados pelos autores nos artigos. Sendo assim, as informações coletadas foram organizadas de maneira estratégica e sistemática seguindo as normas da ABNT.

## **Resultados e Discussão**

O estudo presente na revisão de literatura confirmam a alta relevância dos localizadores apicais eletrônicos na prática clínica da Endodontia, principalmente ao que se refere à superação das limitações associadas as técnicas convencionais de determinação do comprimento de trabalho, conforme abordado na introdução (LALAMA, 2022). O método da radiografia 2D, incluindo a técnica de Ingle, embora amplamente utilizada, apresenta restrições decorrentes da ausência de profundidade da imagem, sobreposição de estruturas anatômicas e da possibilidade da distorção do processo, são fatores que comprometem a correta visualização da lima no interior do canal radicular. Dessa forma, o procedimento não obtém uma grande confiabilidade e sucesso (RIBEIRO, 2019).

Diante desse cenário, os localizadores apicais eletrônicos apresentam maior precisão na identificação da constrição apical, contribuindo para uma odontometria mais confiável. Segundo Ferreira (et al. 1998), a utilização de métodos aumenta de maneira significativa a segurança no procedimento do canal radicular, reduzindo as falhas recorrentes na análise radiográfica. Essa perspectiva corrobora por Luana Herculano (2017), ao relatar que as limitações na radiografia acarretam em interpretações equivocadas, como a falsa impressão do posicionamento da lima no interior do canal, com a utilização desses dispositivos pesquisas relatam uma melhora significativa nos resultados clínicos, o que permite um maior controle durante a instrumentação dos canais radiculares, reduzindo as falhas no procedimento (FERREIRA et al. 1998; HERCULANO, 2017).

Segundo Ferreira, Fröner e Bernardineli (1998), a determinação do comprimento de trabalho realizada por meio da radiografia pode apresentar limitações importantes, como distorções de imagem. Nesse sentido, os autores relatam que os localizadores apicais proporcionam maior sucesso nos resultados clínicos, o que permite a



associação de métodos convencionais e o uso de tecnologias modernas (FERREIRA, FRONER e BERNARDINELI, 1998).

Os localizadores foraminais apresentam um alto nível de precisão mesmo em condições adversas na área clínica, tudo isso devido ao avanço da tecnologia, que ocorre de maneira constante para trazer melhorias para o tratamento endodôntico. Nas gerações anteriores, o uso da múltipla frequência permitiu maior estabilidade nas medições, reduzindo problemáticas como a interferência (COSTA; PAGLIOSA, 2021).

No entanto, apesar de ter seus benefícios expostos, existem pontos negativos para o uso dos localizadores apicais. Alguns fatores como o excesso de soluções irrigadoras, sangue no interior do canal, exsudato e variações anatômicas podem interferir em seu funcionamento, assim, comprometendo a precisão das medições. Logo, as curvaturas acentuadas dos canais, forames amplos e reabsorções são exemplos que podem influenciar na diferença da correta medida do canal radicular. Dessa forma, embora esses dispositivos representem um avanço significativo em relação aos métodos tradicionais, sua utilização isolada não é recomendada (BARBOSA, 2016).

Nesse contexto, existe a importância da integração entre os métodos. A literatura científica aponta que a associação entre radiografia e localizadores apicais proporcionam resultados mais seguros e confiáveis, uma vez que permite compensar as limitações individuais de cada técnica. Assim, a combinação entre ambos configura-se como a abordagem mais adequada para a prática clínica (COSTA; PAGLIOSA, 2021).

Além disso, um ponto extremamente relevante refere-se ao estudo do profissional, que precisa apresentar um conhecimento prático. Caso não apresente habilidade, pode ocasionar na utilização inadequada dos dispositivos, falhas na interpretação dos resultados e o comprometimento na eficácia do procedimento. Dessa forma, destaca-se que a capacitação profissional e o domínio das técnicas são essenciais para a obtenção de resultados confiáveis (LOPES; SIQUEIRA, 2020).

Outro ponto relevante refere-se a influência dos localizadores apicais no processo de tomada de decisão clínica. A obtenção de medidas mais confiáveis permite ao profissional planejar com maior segurança as etapas subsequentes do tratamento, como a instrumentação e a obturação do canal radicular. Dessa forma, a tecnologia não atua apenas como ferramenta auxiliar, mas como suporte fundamental na condução do raciocínio clínico (HERCULANO, 2017).

Além dos aspectos técnicos, deve-se considerar o custo benefício relacionado à utilização dos dispositivos na prática. Embora representem um investimento inicial para o profissional, esses dispositivos podem reduzir a necessidade de múltiplas radiografias, otimizando o tempo clínico e diminuindo custos operacionais a longo prazo (LALAMA, 2022).

Por fim, os estudos da literatura evidenciam que os localizadores apicais são ferramentas indispensáveis na prática endodôntica atual, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade dos tratamentos. No entanto, seu uso deve ser realizado de forma criteriosa e de maneira complementar ao exame de radiografia, considerando as condições clínicas e as possíveis limitações envolvidas, a fim de garantir o sucesso do tratamento endodôntico (SANTOS, 2018).

## **Conclusão**

Esse trabalho teve como principal interesse analisar e descrever a importância dos localizadores apicais na Endodontia, através da revisão de literatura, aplicando o seu funcionamento, evolução tecnológica com as gerações, vantagens e limitações no tratamento endodôntico. A partir do tema em questão, foi possível compreender que esses dispositivos representam um avanço para a área de Odontologia, contribuindo brevemente para um maior sucesso nos procedimentos clínicos.

Nesse contexto, a pesquisa associada possui grande relevância e a necessidade de aprimoramento constante das



práticas odontológicas, ressaltando que a correta execução é realizada em etapas para o tratamento do canal radicular, sendo fundamental para o sucesso terapêutico e a preservação dos elementos dentários. Logo, os dispositivos expostos são ferramentas essenciais capazes de reduzir falhas, minimizar riscos e trazer confiabilidade para o paciente e o profissional presentes dentro do procedimento.

Essa pesquisa reúne e organiza as informações encontradas sobre o tema, permitindo que tenha uma visão mais ampla e compreensiva acerca da utilização dos localizadores apicais eletrônicos para a prática clínica. Dessa maneira, contribui para um maior conhecimento na área e na orientação dos profissionais envolvidos nessa prática tão importante e que deve ser realizada com bastante cuidado e com a utilização adequada desses dispositivos, para não causar nenhum tipo de reinfecção ou qualquer outra problemática.

### Referências

ACERVO MAIS. Relevância da saúde bucal: abordagem clínica. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/download/20868/11267/>. Acesso em: 03 de abril de 2026.

BARBOSA, Rafael Antônio Cardoso. Sistemas de irrigação endodôntico: vantagens e desvantagens. Dissertação (Mestrado em Odontologia), 2016.

JMDENTISTRY. Clinical considerations in dentistry. Disponível em: <https://www.jmdentistry.com/jmd/article/view/887>. Acesso em: 04 de abril de 2026.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS). Revista de Odontologia. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/article/download/1275/1914/0>. Acesso em: 04 de abril de 2026.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR., J. F. Endodontia: Biologia e Técnica. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2020.

SCIELO BRASIL. Revista de Odontologia da USP. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rousp/a/q8Bvd3vdhpqhF3knyQBmLHy/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 12 de abril de 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG). Repositório institucional: produção científica em odontologia. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/25936>. Acesso em: 12 de abril de 2026.