

**Universidade Federal Fluminense - UFF**  
**Faculdade de Odontologia – Niterói - CMO**  
**Departamento de Odontoclínica - MOC**  
**Projeto de Ensino de Iniciação Científica – IniciaCiência**

**TEXTO DIDÁTICO ACADÊMICO**

**Funções do Localizador Eletrônico Apical em Endodontia**  
**(TEXTO DIDÁTICO)**



**Marcos da Veiga Kalil – PhD**  
**Maria Theresa Alves da Cunha Kalil - PhD**  
**2022**

## **Funções do Localizador Eletrônico Apical em Endodontia**

### **(Texto Didático)**

#### **RESUMO**

Antes do tratamento do canal radicular, pelo menos uma radiografia é necessária para avaliar a morfologia do canal. A extensão apical da instrumentação e a raiz final preenchimento têm um papel no sucesso do tratamento, e são principalmente determinada radiograficamente. Tais aparelhos eletrônicos localizadores reduzem o número de radiografias necessárias e auxiliam onde os métodos radiográficos criam dificuldades. Podem também indicar casos em que a região apical forame está a alguma distância do ápice radiográfico. Ademais, outra função inclui a detecção de canal radicular perfuração.

E determinar o comprimento apropriado de trabalho é um dos passos fundamentais para se obter o sucesso no tratamento endodôntico. Para isso, é necessário localizar adequadamente o forame apical. Devido a variáveis anatômicas, nem sempre esse forame coincide com o ápice anatômico, podendo, em alguns casos, localizar-se lateralmente. Como descrito anteriormente, alguns profissionais lançam mão do método radiográfico para obter a mensuração do canal, entretanto, utilizar apenas essa técnica não garante exatidão na definição do comprimento ideal de trabalho, pois o exame radiográfico é ancorado em uma imagem bidimensional de um objeto em três dimensões. Os localizadores apicais, então, surgiram para garantir uma melhor precisão da técnica.

#### **INTRODUÇÃO**

Dentro da área da Odontologia, mais especificamente falando na Endodontia, a Odontometria (medição do comprimento de trabalho) é a determinação do comprimento do dente com o objetivo de ajudar com procedimentos endodônticos. Dessa forma, visando a segurança do tratamento de canal, se faz necessário determinar corretamente esse comprimento real do dente, para que a terapêutica seja realizada dentro dos limites do canal radicular, evitando assim que haja qualquer dano ao tecido adjacente.

Realizar essa mensuração de forma frequentemente incorreta pode acabar resultando insatisfatórios que vai de um pós-operatório com alguns sintomas e acidentes até a perda do elemento dentário.

### **Como realizar uma odontometria convencional sem localizadores apicais?**

1. Medir o comprimento do dente por meio da radiografia odontológica de diagnóstico (Rx inicial);
2. Diminuir de 2 a 3 mm da medida obtida devido a distorção na imagem da Radiografia que é o CRI, Comprimento Real do Instrumento Inicial;
3. Pegar uma lima atômica inicial (LAI) que se ajusta no canal do dente e no terço apical sem pressão e também sem fazer força sob ela;
4. Ajustar a medida com a régua ajustando o Cursor e delimitando a medida do CRI;

Introduzir o instrumento no interior do canal dentário sem aplicar pressão;

5. Ajustar o curso no ponto de referência e verificar se o cursor está no ponto de referência;
6. Realizar a radiografia de Odontometria de acordo com o tamanho da raiz do dente;
7. Medir novamente a lima inicial com a régua para se certificar da medida antes de retirá-la do canal;
8. Verificar se o comprimento obtido está de 1,0 mm com ápice radiográfico;
9. Se o CT não estiver 1,0 mm com o ápice radiográfico, ajustar a medida até que fique novamente;
10. Anotar essa medida da raiz dentária para que ela seja o comprimento do trabalho (CRT), ou seja, o comprimento para a realização da instrumentação do canal cementário.

### **Tipos de localizadores apicais**

Primeiramente, é importante entender que os localizadores apicais são classificados de acordo com o seu princípio de funcionamento, sendo classificados em gerações.

1. Primeira geração foram baseados no princípio da resistência

2. Segunda geração foram baseados no princípio de impedância
3. Terceira geração com base no princípio da frequência
4. Quarta geração baseado no princípio que é utilizado para localizar o forame apical

Além disso, as principais limitações dos primeiros aparelhos eram devido às alterações da precisão de mensurações por causa da presença de fluídos e da necessidade manter o instrumento endodôntico isolado na mensuração.

Já os localizadores apicais que são de terceira e de quarta geração, normalmente, costumam ser usados quando há diversas soluções irrigadores, como soro fisiológico, Clorexidina a 2%, EDTA a 17%, ácido cítrico 10% e Hipoclorito de sódio.

Não costuma ser usual mas pode ser usados na presença de secreções, sangue e tecido pulpar, sem interferir nas medições.

### **Breve história dos localizadores apicais**

Os localizadores apicais surgiram em 1918, quando um estudioso idealizou o uso de correntes elétricas para medir o comprimento do canal radicular.

Porém, pouco foi desenvolvido nesse primeiro ano, até que, em 1942, quando Suzuki testou o aparelho em cães e teve grandes descobertas.

A principal delas foi que, a resistência elétrica entre um instrumento introduzido no canal da raiz dentária e um eletrodo localizado bem na mucosa oral, registrava um valor constante.

Após essa constatação, outro estudioso desenvolveu uma série de experimentos, porém, agora em seres humanos.

Dessa vez, descobriu que a resistência elétrica entre a membrana mucosa e o ligamento periodontal também é constante, independente da idade do paciente ou do dente que está sendo avaliado no momento.

No ano de 1987, Hung afirmou que esse não é um princípio biológico, mas sim físico.

Com o passar dos anos, outros estudos chegaram então para questionar a qualidade e viabilidade dessas medições que são feitas na presença de eletrólitos, como o hipoclorito de sódio, exsudato inflamatório, sangue etc...

### **Surgimento dos aparelhos**

Os primeiros aparelhos que faziam uso da oposição ao fluxo de uma corrente elétrica contínua, ou seja, os valores de resistência elétrica para medir o comprimento do canal radicular receberam a denominação de primeira geração.

Já os de segunda geração, surgiram no ano de 1980. Logo no começo de seu surgimento passaram a também utilizar a oposição ao fluxo de corrente, porém, dessa vez alternada.

Ou seja, nesse caso, a impedância funciona como uma forma de mensurar o comprimento do canal radicular.

Além disso, todos esses localizadores reconhecem a constrição como sendo o ponto que tem o mais alto valor de impedância.

Os localizadores apicais de terceira geração, foram introduzidos mais ou menos no ano de 1990, ou seja, dez anos após a última atualização desses instrumentos.

Eles eram muito similares aos de segunda geração, porém, o que os diferenciava era então o fato de utilizarem duas frequências para determinar a posição da constrição apical.

Esses são os localizadores que possuem os microprocessadores capazes de realizar todos os cálculos que forem precisos para que leituras certas sejam fornecidas.

### **Limitações dos localizadores apicais**

Tanto os localizadores de primeira quanto os de segunda geração, têm uma baixa eficácia quando estão na presença de fluidos e também de tecido pulpar, além da necessidade de calibração.

### **Funções do localizador apical**

A principal função do localizador apical é auxiliar o cirurgião dentista a encontrar a medida dos canais radiculares dos dentes de seus pacientes.

O tratamento do canal radicular (tratamento endodôntico), como é muito conhecido, é feito pelo profissional especializado em endodontia, mas dependendo da sua complexidade e gravidade, outros profissionais da área também são capazes de realizar.

Ainda, o localizador foraminal também pode ser utilizado em situações da prática clínica e em casos de retratamentos.

Tanto os dentes vitais quanto os dentes não vitais são beneficiados pelo equipamento portátil.

Localizador apical e uso de radiografia para realizar a odontometria

Até hoje o método mais comumente escolhido e usado pelos profissionais no momento de determinar a odontometria ainda é o radiográfico. Isso se deve principalmente ao fato de que eles apresentam um ótimo e elevado índice de sucesso, inclusive devido ao seu baixo custo.

Porém, devido a algumas limitações, como certas distorções na imagem, sobreposições de estruturas, exposição do paciente à radiação e o aumento de atendimento clínico, isso começou a mudar. Estudos de novas e melhores alternativas ideais, que conseguem então auxiliar na determinação do comprimento do trabalho com maior precisão.

Sendo assim, o método eletrônico tem sido cada vez mais analisado pelos estudiosos e segue sendo aprimorado o tempo todo, com o objetivo principal de trazer essa maior precisão do localizador apical.

Com todos esses estudos, ficou comprovada a superioridade do método eletrônico com relação à técnica radiográfica para determinar a constrição apical.

### **Contraindicações do localizador apical**

Entre as principais possíveis contraindicações do localizador apical, podemos citar com ênfase o uso do aparelho na presença de restaurações metálicas ou em pacientes com marca-passo.

Além disso, em casos de rizogênese incompleta, também pode haver dificuldades para o uso desse tipo de aparelho.

No caso do marcapassos, o que ocorre é que, o circuito eletrônico pode na maioria dos casos, interferir no funcionamento do acessório, logo, pode afetar **também a saúde do paciente.**

### **Características do localizador apical**

Esse equipamento é formado por um visor com marcações numéricas em milímetros decrescentes.

Um cabo com duas extremidades, contando com uma alça labial e uma presilha porta lima, na qual é colocada uma lima endodôntica, também fazem parte do aparelho.

### **Vantagens e desvantagens do localizador apical**

Por ser um dispositivo eletrônico que apresenta muitas vantagens quando comparado a outras técnica radiográficas, sendo um equipamento importante para o tratamento endodôntico, principalmente por proporcionar uma maior facilidade ou realizar uma precisa mensuração na odontometria. Além disso ele também é muito eficaz quando falamos em confiabilidade, rapidez, facilidade de uso, diminui a necessidade de tomadas radiográficas, reduz a exposição do paciente à radiações sendo ótimo para casos que necessitam de uma detecção de fraturas e perfurações. Neste último caso, se deve ao fato de que o aparelho consegue mostrar perfeitamente o momento exato em que a ponta da lima entra em contato com o periodonto. Outra vantagem muito significativa deste aparelho é que ele acaba causando também uma diminuição no tempo de tratamento e no custo do mesmo para o paciente.

Entretanto, se faz necessário um breve treinamento para que possa ser utilizado gerando uma precisão dos resultados.

Utilização do localizador apical

A utilização do localizado foraminal se dá depois da realização do acesso cirúrgico, do preparo cervical e médio dos canais e da eliminação de possíveis interferências metálicas ou contato com saliva.

Posteriormente, ocorre o teste do circuito, encostando a alça labial na presilha porta lima.

Então, a alça é posicionada no lábio do paciente e executa-se a irrigação e aspiração dos canais.

Um instrumento de diâmetro compatível com o diâmetro anatômico é preso e penetra a lima com movimentos oscilatórios. Isso até atingir marcação e conseguir achar a localização do ápice no localizador.

Os últimos passos são o ajuste da borracha na referência oclusal e a medição em uma régua milimetrada.

O conhecimento da anatomia dental interna e externa é possibilitado pela utilização do localizador apical eletrônico.

Isso porque através do aparelho os profissionais conseguem conferir precisão técnica durante o preparo e obturação dos canais.

É importante ressaltar que o localizador apical compacto está chegando em níveis de 95% de precisão.

Caso você opte por fazer o uso, é preciso conhecer muito bem todas as regras, exceções e cuidados a serem tomados, tenha cautela.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Association of Endodontists (1984) An Annotated Glossary of Terms Used in Endodontics. Chicago, IL: American Association of Endodontists, pp. 1–3.

Apex Locator Bingo – ‘1020’ (1999) User Manual Revised. Rishon Lezion, Israel: 5–7M Forum Engineering Technologies (96) Ltd.



Arora RK, Gulabivala K (1995) An in vivo evaluation of the ENDEX and RCM Mark II electronic apex locators in root canals with different contents. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics 79, 497– 503.

Aurelio JA, Nahmias Y, Gerstein H (1983) A model for demonstrating an electronic canal length measuring device. Journal of Endodontics 9, 568–9.

Azabal M, Garcia-Otero D, de la Macorra JC (2004) Accuracy of the Justy II apex locator in determining working length in simulated horizontal and vertical fractures. International Endodontic Journal 37, 174–77.

Kalil, MV, Manual de Iniciação Científica, E-book, Ed. Gato Caramelo, [https://m-kalil.github.io/files/manual\\_de\\_iniciacao\\_cientifica.pdf](https://m-kalil.github.io/files/manual_de_iniciacao_cientifica.pdf). 2022.

