

Capítulo 5

Técnicas de odontometria

“O analfabeto do século 21 não será aquele que não consegue ler ou escrever, mas aquele que não puder aprender, desaprender e, no fim, aprender de novo.”

Alvin Toffler³⁸

ROOT ZX.



Figura 83. Localizador foraminal Root ZX (J.Morita).

O Root ZX (Figura 83) foi o segundo modelo de localizador foraminal eletrônico da empresa japonesa J.Morita, primeiro baseado no princípio da impedância frequência dependente. O Root ZX sucedeu o Endodontic Meter S III, equipamento baseado no princípio de impedância. O Root ZX possui algumas diferenças relativas aos aparelhos anteriormente mencionados, a saber:

- ❖ Cinco baterias do tipo AA, de consumo relativamente baixo, como fonte de energia (Figura 84).
- ❖ Visor de cristal líquido colorido de alta definição, com marcação digital e grande facilidade de leitura.

- ❖ O ponto relativo à delimitação do comprimento de trabalho pode ser alterado pelo operador.
- ❖ Possibilidade de selecionar o volume e tipos de campainha.
- ❖ Fone de ouvido, figura 85 (para aqueles operadores mais cuidadosos, que não gostam de “assustar” seus pacientes com alarmes ou coisas do gênero).
- ❖ Ajuste em zero automático, dispensando qualquer intervenção do operador neste sentido.



Figura 84. Localizador foraminal Root ZX. Compartimento das baterias, na base do equipamento (tampa aberta).



Figura 85. Acessórios do localizador foraminal Root ZX , dentre os quais o fone de ouvido.

Seqüência operatória

Alguns tópicos serão propositadamente repetidos, pois são semelhantes para a seqüência de operação de todos equipamentos localizadores apicais eletrônicos.

- ◆ Ao adquirir o equipamento, colocar as baterias e ligar o aparelho no botão “MAIN”. Na base do aparelho existem três chaves (Figura 86): à esquerda um botão com três opções de alarme ao centro, o volume do alarme á direita, e o mais importante, o ajuste do ponto referente ao limite apical de instrumentação. Com o auxílio de uma chave Phillips pequena, girar no sentido horário ou anti-horário, visualizando uma reta que pisca no visor, no lado de cima do hemi-arco com as marcações numéricas. Ao movimentar a chave, desloca-se esta reta nas direções acima ou abaixo do hemi-arco. Posicionar a reta entre os números **2** e **1** (Figura 87).



Figura 86. Localizador foraminal Root ZX . Vista da base do equipamento, mostrando as variáveis de ajuste, da esquerda para direita: tipo de campainha, volume da campainha e marcação para delimitação do comprimento de trabalho.



Figura 87. Visor do Root ZX. Acima: barra reta identificando o ponto, calibrado originalmente pelo fabricante, concernente ao limite ideal de instrumentação. Abaixo: após o ajuste sugerido, posicionando a barra reta entre os valores 2 e 1, conforme o texto.

Segundo resultados de nossa avaliação sobre a correspondência das medidas reais com a medida indicada pelo modelo, este seria o ponto ideal para marcar o limite apical. Em um dos nossos experimentos²¹ (Quadro 9), avaliamos os pontos 0,5, 1,0 e 1,5 do Root ZX “in vitro”, sendo que o ponto de leitura 1,5 no visor apresentou comprimento real de trabalho de 0,975mm aquém da saída maior do forame, em média. **PAGAVINO et al.**¹⁴⁸, em estudo “in vivo”, realizaram medições em dentes com indicação prévia de extração, utilizando a marcação “APEX” do Root ZX, aferindo as medições sob microscopia eletrônica de varredura. Os resultados indicaram medições precisas da saída do forame apical em todos os casos, com tolerância de $\pm 1,0\text{mm}$. Os autores salientam que resultados mais coerentes com a necessidade clínica de localização de um limite apical, tal que permita a instrumentação e obturação em um espaço

confinado ao canal radicular, podem ser obtidos quando da utilização da marcação 1,0. Uma das explicações para a utilização do ponto APEX do visor, por alguns autores²², parece ser pelo fato destes preconizarem a utilização de um ponto terminal de instrumentação mais próximo possível da saída foraminal. Nestes casos, não se objetiva apenas a construção de um batente apical mas, igualmente, a patência foraminal e recuo progressivo com instrumentos de maior calibre. Portanto, dentro desta prerrogativa, o último milímetro do canal radicular poderá ser instrumentado com finalidade de preenchimento posterior pelo material obturador. Caso esteja baseado nestas primícias, o operador deverá identificar o comprimento de trabalho nas posições APEX ou 0,5.

Escala do visor do aparelho Root ZX	Distância média da ponta do instrumento até a saída do forame (em mm)	Desvio Padrão
0	-0,033	0,36
0,5	-0,258	0,45
1,0	-0,578	0,41
1,5	-0,967	0,34

Quadro 9. Relação entre as posições determinadas pela medição eletrônica com o Root ZX e as reais posições do instrumento no canal radicular²¹.

- ◆ Após a abertura coronária e isolamento absoluto do campo operatório, a câmara pulpar deve ser lavado cuidadosamente com solução de Milton.
- ◆ Certifique-se que os cabos estão corretamente conectados (Figura 88)



Figura 88. Visão lateral direita do Root ZX , mostrando os conectores para o cabo (“PROBE”) e para o fone de ouvido (“PHONE”).

- ◆ Com o cabo conectado, ligar o aparelho (botão “MAIN”, no alto à direita, Figura 89.), **antes de instalar os eletrodos no intermediário do instrumento e comissura labial do paciente.** Todo painel acenderá



Figura 89. Vista superior direita do equipamento, mostrando o botão liga e desliga do localizador foraminal Root ZX.

- ◆ Anteriormente à colocação do instrumento no interior do canal, alguns detalhes deverão ser observados:
 - proceder um toque entre os eletrodos (da lima e colgante do lábio, Figura 90). As marcações do visor digital, ao lado do hemi-arco com as numerações, irão deslocar-se para baixo (entre o número 1 e a palavra “APEX” em vermelho). Isto significa que o circuito foi fechado, resultando em impedância próxima de zero. Neste modelo, o preenchimento das barras na tela, após o toque de eletrodos, não é uniforme, oscilando entre total e parcialmente preenchido, ocasionalmente soando o alarme.

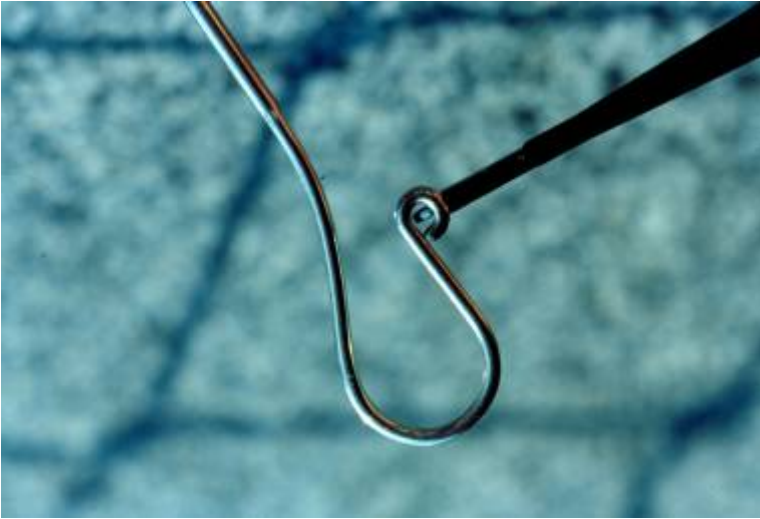


Figura 90. Toque dos eletrodos (polo colgante do lábio e da lima), para verificação das conexões.

- ➔ verificar se o dente, após o acesso, está bem isolado e se restaurações metálicas não estão projetadas sobre as entradas dos canais. As restaurações metálicas desviam o circuito, diminuindo a impedância e dando um falso positivo.
- ◆ A carga da bateria deve estar completa. Equipamentos de precisão como localizadores apicais eletrônicos não funcionam corretamente em presença de carga parcial. No Root ZX, um ícone digital no canto superior direito do visor mostra barras que devem estar preenchidas até o final da linha sobre a palavra “BATT” (Figura 91). Quando a primeira barra do lado direito desaparecer, trocar as baterias.



Figura 91. Visor do Root ZX, mostrando carga total de bateria.

- **biopulpectomia:** uma pulpectomia parcial deve ser realizada anteriormente à medição, a fim de possibilitar a execução da mensuração eletrônica. Esta pulpectomia parcial deve limitar-se aproximadamente a 5mm aquém do comprimento do dente na radiografia, estabelecido pela medição da imagem na radiografia pré-operatória. Caso ocorra hemorragia, a mesma não pode exceder ao limite da(s) entrada(s) do(s) canal(is). Em casos extremos, uma mecha de algodão pode ser colocada no interior da câmara pulpar, evitando que o sangramento atrapalhe a leitura. O instrumento pode ser inserido ao lado da mecha de algodão.
 - **necrose:** a solução de Milton irá provocar uma limpeza inicial dos restos necróticos do interior da câmara pulpar. Após a fase inicial de instrumentação progressiva, limitada apicalmente a um ponto 5mm aquém do ápice radiográfico, medido na radiografia inicial, um instrumento de calibre compatível ao diâmetro anatômico (Tabelas 1 e 2) deve ser inserido de forma suave, sem excessiva pressão apical. Este instrumento estará ligado ao eletrodo da lima (ou porta lima) do aparelho. O material irrigador deve estar ausente da câmara pulpar, limitando-se à(s) embocadura(s) do(s) canal(is).
- ◆ O outro eletrodo (polo colgante, Figura 92) é colocado na comissura labial do paciente.



Figura 92. Eletrodo do lábio. A maioria dos modelos utiliza este mesmo acessório.

- ◆ Optando-se pela técnica de instrumentação progressiva no sentido coroa-ápice (“*Crow-Down*” ou Ampliação Reversa), os instrumentos mais calibrosos poderão ser utilizados até um limite 5mm anteriores à medição inicial, feita a partir da radiografia pré-

operatória. Neste momento, acopla-se o porta-lima (Figuras 93 e 94) ao instrumento e executa-se a leitura. É importante que os canais estejam com solução irrigadora, sem que a câmara pulpar contenha excesso da mesma.

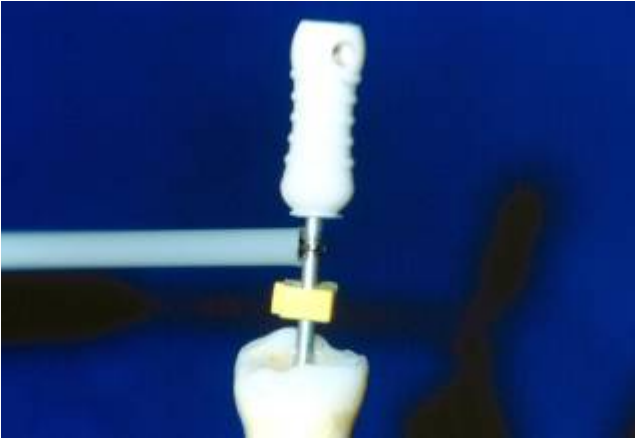


Figura 93. Conector da lima (porta lima), posicionado no intermediário do instrumento, entre o cursor e o cabo do instrumento.

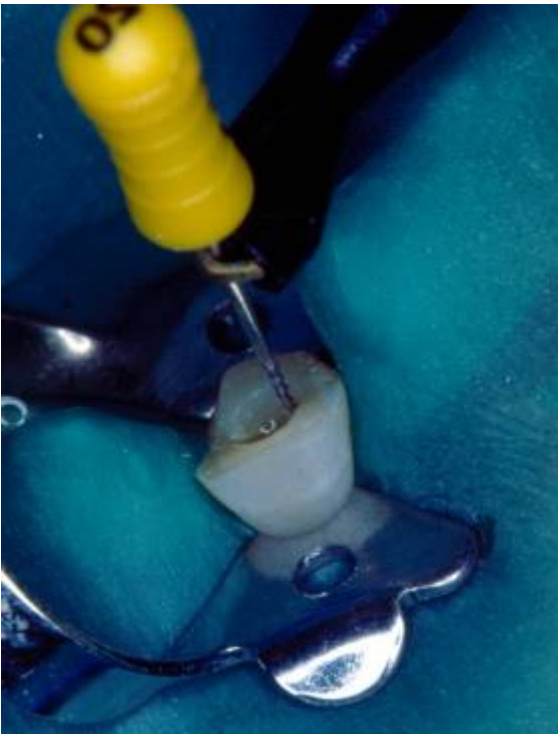


Figura 94. Posicionamento do conector da lima no intermediário do instrumento, durante a medição eletrônica.

- ◆ O instrumento endodôntico escolhido para a odontometria eletrônica deve ser 5mm maior do que o comprimento provisório de trabalho, medido na radiografia de exame. Isto se deve ao fato da necessidade de um espaço livre para a colocação do porta-lima e cursor de borracha no intermediário do instrumento.
- ◆ Inserir o instrumento no interior do canal radicular, certificando-se que o mesmo se ajusta às paredes do canal. Instrumentos muito finos poderão dar resultado falso positivo. Utilizar instrumentos de diâmetro próximo ao diâmetro anatômico (Tabelas 1 e 2).
- ◆ Introduzir apicalmente a lima girando-a suavemente no sentido horário, observando o início da movimentação do preenchimento das barras na parte superior do hemi-arco (Figuras 95 e 96). Esta movimentação terá a exata velocidade da penetração do instrumento no interior do canal, rumo ao forame apical.



Figura 95. Visor do Root ZX , mostrando o início da medição. Desde a inserção do instrumento até sua aproximação acerca dos 3 últimos milímetros do canal radicular, não haverá significativa mudança no preenchimento das barras.



Figura 96. Visor do Root ZX , mostrando a progressão da medição nos últimos milímetros do canal radicular

- ◆ Ao aproximar-se do número 1 (Figura 97), no início da faixa verde, um alarme sonoro intermitente é acionado. Continuar com o instrumento no sentido apical até o alarme tornar-se contínuo, posicionando a marcação até aparecer a palavra “APEX” em vermelho piscando (Figura 98). Ao chegar nesta marcação, recuar o instrumento até o ponto onde uma barra maior pisca (aquele calibrado na aquisição do equipamento, descrito no primeiro item desta relação), entre os números 1 e 2 (Figura 99). O som do alarme passará de contínuo para intermitente.



Figura 97. Visor do Root ZX , mostrando a progressão da medição nos últimos milímetros do canal radicular, referente à aproximação do instrumento à saída maior do forame.



Figura 98. Visor do Root ZX, mostrando a progressão da medição no último milímetro do canal radicular, referente à posição da ponta do instrumento na saída maior do forame.



Figura 99. Visor do Root ZX , mostrando a posição referente à constrição apical, equivalente a aproximadamente 1mm aquém da saída maior do forame.

- ◆ Neste momento, o operador deve proceder a marcação do comprimento de trabalho, deslizando o cursor até o ponto de referência escolhido (Figura 100).

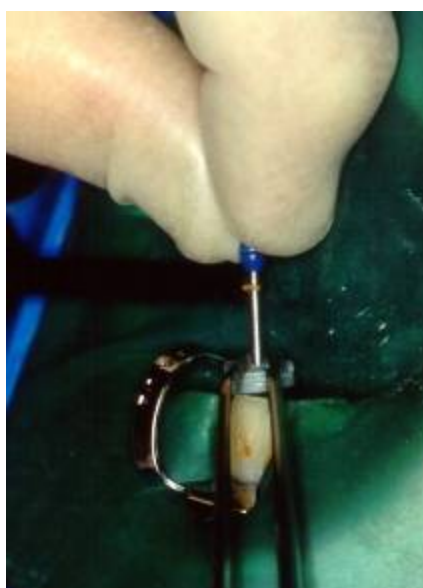


Figura 100. Posicionamento do cursor após a aferição eletrônica do comprimento de trabalho. Notar que se mantêm o conector da lima ajustado ao intermediário do instrumento até o correto posicionamento do cursor.

- ◆ Se o operador voltar a deslocar o instrumento apicalmente, as barras serão preenchidas, até o ponto exato da saída do forame apical (marcação “APEX” no visor). A partir daí, mesmo insistindo no deslocamento, a marcação permanecerá imóvel em uma posição fixa no visor, com um alarme sonoro contínuo. Este procedimento é de especial valia nos casos de debridamento, limpeza ou patência do forame apical.
- ◆ Acompanhe a evolução resumida das marcações do visor do Root ZX na figura 101.

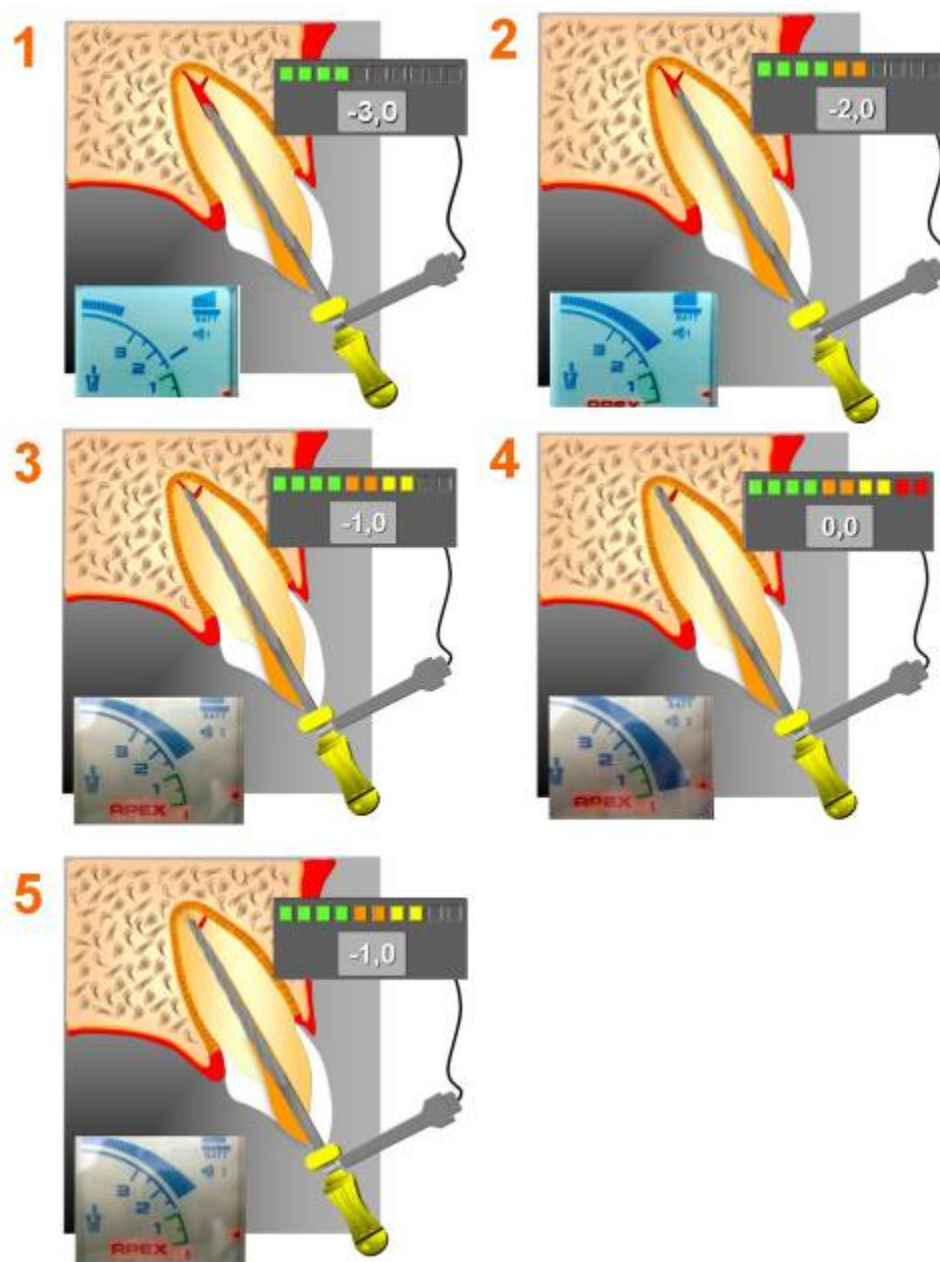


Figura 101. Esquema da evolução das marcações do visor do modelo Root ZX (J.Morita) durante a medição eletrônica. Início da medição do terço apical (1). Posição aproximada de 2mm aquém da saída foraminal (2). Posição aproximada de 1mm aquém da saída foraminal (3). Posição aproximada da saída foraminal (4). Posição aproximada de 1mm aquém da saída foraminal (5).

Parecer clínico

A empresa J.Morita disponibilizou um equipamento Root ZX para executarmos experimentos no sentido de aferir sua precisão e confiabilidade da leitura eletrônica do

comprimento de trabalho. Nos últimos anos utilizamos este equipamento, tanto na clínica particular quanto nos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade Estadual de Londrina, sem experimentar nenhuma necessidade de assistência técnica. Com leituras fáceis e precisas, o aparelho está em pleno uso e indicando medições extremamente confiáveis. A representação gráfica em amplo visor de cristal líquido de alta definição, com letreiro e ícones coloridos bastante amigáveis, confere a este equipamento facilidade de interpretação das leituras obtidas.