

# Estudo Radiográfico Comparativo do Comprimento Aparente do Dente Através de Dois Métodos Avaliativos

## Radiographic Comparative Study of the Apparent Tooth Length through Two Evaluation Methods

José Thadeu Pinheiro<sup>1</sup>, Gláucia Alves do Rêgo Barros<sup>2</sup>, Priscila Naomi Kawamura Asano<sup>2</sup>, Andréa Cruz Câmara<sup>3</sup>

1. Professor Titular de Endodontia, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Facial, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE/Brasil

2. Monitoras de Endodontia, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Facial, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE/Brasil

3. Professora Substituta de Endodontia, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Facial, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE/Brasil

### DESCRIPTORIOS:

Canal radicular; Compasso de ponta seca; Comprimento de trabalho; Odontometria; Régua milimetrada.

### RESUMO

A presente pesquisa teve por finalidade a avaliação das medidas do comprimento aparente do dente, obtidas pela régua endodôntica milimetrada em comparação com as obtidas através do compasso de ponta seca, em radiografias periapicais, iniciais de tratamentos endodônticos, realizados na Clínica de Endodontia II da Universidade Federal de Pernambuco. Foram coletadas 200 radiografias periapicais que foram analisadas no negatoscópio com o auxílio de uma lupa com 5X de magnificação. As aferições do comprimento aparente do dente foram realizadas com régua endodôntica milimetrada e com compasso de ponta seca. Os dados obtidos foram tabulados e analisados estatisticamente. A margem de erro utilizada na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%. O coeficiente de correlação de concordância entre os dois métodos de avaliação foi 0,80 com intervalo 0,75 a 0,84. A média do comprimento foi 0,62 mm mais elevada, quando o método foi a medida do compasso de ponta seca do que a medida do prontuário do paciente. De acordo com a metodologia empregada, conclui-se que não houve concordância entre os dois métodos avaliativos. A média do comprimento aparente do dente foi mais elevada, quando a medição foi realizada com o compasso de ponta seca do que com a régua endodôntica milimetrada.

### Keywords:

Root canal; Compass needle point; Working length; Odontometry; Endodontic millimetered ruler.

### ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the apparent tooth length, obtained by the endodontic millimetered ruler, compared with those obtained through the compass needle point in periapical radiographs of the endodontic treatment at Clinical of Endodontics II of the Federal University of Pernambuco. Two hundred periapical radiographs were analyzed in the light box with the aid of a magnifying lens with 5X magnification. The apparent tooth length's measurements were performed with a millimetered ruler and compass needle point. The data were statistically analyzed. The error's margin in the decision of the statistical tests was 5.0%. The concordance correlation coefficient between the two methods was 0.80 with interval 0.75 to 0.84. The average length was 0.62mm higher when the method was the compass needle point measurement than the millimetered ruler measurement. According to the methodology used, it was concluded that there was no agreement between the two evaluation methods. The average of the apparent tooth length was higher when the measurement was taken with the compass needle point than with the endodontic millimetered ruler.

### Endereço para correspondência

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro  
Rua Sérgio Magalhães, 65/1401 – Graças  
Recife – Pernambuco  
CEP 52050-270  
e-mail: jtpendo@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico do sistema de canais radiculares é composto por etapas interdependentes e de igual importância, que englobam as seguintes fases: abertura coronária, preparo biomecânico e obturação<sup>1</sup>. Na terapia endodôntica, há um consenso geral de que a fase de preparo e modelagem do canal radicular é de fundamental importância para o sucesso do tratamento, todavia essa fase depende intimamente do procedimento de determinação prévia do campo de

ação do Endodontista<sup>2</sup>.

A Odontometria é um termo amplamente consagrado pelo uso. Com base na etimologia da palavra, refere-se à medida do comprimento do dente. Entretanto, esse conceito deve ser mais específico, por tratar da determinação precisa do limite do canal dentinário, ao qual devem ser aplicadas as manobras do tratamento endodôntico<sup>2</sup>.

Muitas técnicas têm sido empregadas na tentativa de determinar clinicamente, com o máximo de precisão, o comprimento dos dentes e dos canais radiculares<sup>3</sup>. Para tal, são utilizadas fórmulas matemáticas<sup>4,5</sup>, mensurações diretamente

nas radiografias<sup>6</sup>, auxílio de pinos<sup>7</sup>, grades milimetradas<sup>2,8,9</sup> e, ainda, meios eletrônicos<sup>10</sup>.

A radiografia dental acompanha a terapia endodôntica em todos os seus passos clínicos, e o primeiro deles é a radiografia de diagnóstico, que se constitui em ferramenta de fundamental importância, pois é através dela que se pode obter o comprimento aparente do dente (CAD)<sup>2</sup>. A referência anatômica coronária deverá ser definida com exatidão, para ser utilizada como ponto de apoio dos instrumentos durante todo o tratamento. Para se obter essa medida, observa-se na radiografia o ponto que se localiza na parte mais externa da coroa até a superfície mais externa da raiz. Essa medida obtida na radiografia de diagnóstico será chamada de CAD. Tal medida é essencial para o estabelecimento do comprimento real de trabalho (CRT). Se essas referências não forem encontradas corretamente, podem causar perfuração, subinstrumentação ou sobreinstrumentação, com conseqüente subobturação ou sobreobturação, culminando em insucesso da terapia endodôntica<sup>6</sup>.

A régua endodôntica milimetrada é de primordial importância para a realização de um tratamento endodôntico, com precisão e segurança. Embora seja um instrumento necessário e indispensável, poucos estudos têm sido realizados buscando avaliá-la. Como outra alternativa para se obter o CAD, pode-se utilizar o compasso de ponta seca, no qual se coloca uma ponta na parte mais externa da coroa e a outra na superfície mais externa da raiz. O comprimento encontrado é posicionado numa régua milimetrada e confere-se o valor encontrado<sup>11</sup>.

Várias são as possibilidades de erros na realização da medição do CAD, os quais podem estar relacionados ao exame radiográfico, à técnica e à mensuração. Esta última reveste-se de dificuldade, visto ser um ato relativo, fruto de comparação e, portanto, sujeito a falhas humanas<sup>6</sup>. Diante do exposto, a presente pesquisa teve por finalidade a avaliação das medidas do comprimento aparente do dente, obtidas pela régua endodôntica milimetrada em comparação com as obtidas através do compasso de ponta seca, em radiografias periapicais iniciais dos tratamentos endodônticos realizados na Clínica de Endodontia II da Universidade Federal de Pernambuco.

## METODOLOGIA

Para este estudo, foram coletadas 200 radiografias periapicais de dentes anteriores superiores e inferiores (de canino a canino) de pacientes atendidos na Clínica de Endodontia II da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no 20 semestre de 2009. As radiografias foram numeradas de 1 a 200 para facilitar a identificação e organização.

As radiografias foram analisadas uma a uma no negatoscópio (Cristófoli, Paraná, Brasil) com o auxílio de uma

lupa com 5X de magnificação (CRS, São Paulo, Brasil).

Foram realizadas as aferições do CAD encontrado nos prontuários dos pacientes da Clínica de Endodontia II da UFPE, utilizando-se de régua endodôntica milimetrada (Jon, São Paulo, Brasil) pelos alunos matriculados na disciplina de Endodontia II. Essa mensuração foi comparada com uma nova medição feita com compasso de ponta seca (Jon, São Paulo, Brasil). Tal procedimento consistiu em colocar-se uma das pontas na borda incisal do elemento dentário (parte mais cervical da coroa/cúspide), e a outra, no ápice radiográfico da raiz, sendo este comprimento posicionado na régua milimetrada de precisão (Trident, São Paulo, Brasil).

Os dados obtidos foram tabulados, tendo sido realizada a diferença entre as medidas encontradas nos prontuários dos pacientes e as obtidas através do compasso de ponta seca.

Os procedimentos foram executados pelo mesmo avaliador em todas as radiografias bem como foram utilizados os mesmos materiais, com o objetivo de se evitarem falhas e discordâncias na mensuração.

## Análise Estatística

Na análise dos dados, foram obtidas as medidas estatísticas: média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, valor mínimo e valor máximo (Técnicas de estatística descritiva). Para avaliar o grau de concordância entre os dois métodos de avaliação do comprimento do dente, foi obtido o coeficiente de correlação de concordância (concordance correlation coefficient) e um intervalo para a referida medida com a confiabilidade de 95,0%.

A digitação dos dados foi realizada na planilha EXCEL, e os cálculos estatísticos foram realizados através do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), na versão 15. A margem de erro utilizada na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%.

## RESULTADOS

O coeficiente de correlação de concordância entre os dois métodos de avaliação (concordance correlation coefficient) foi 0,80 (razoavelmente elevado), com intervalo 0,75 a 0,84.

Na Tabela 1, são apresentadas as estatísticas do comprimento do dente, segundo o método avaliado. Desta tabela, destaca-se que: a média do comprimento foi 0,62mm mais elevada, quando o método foi a medida do compasso de ponta seca do que a medida da régua endodôntica milimetrada e a variabilidade expressa através do coeficiente de variação se mostrou reduzida, desde que a referida medida foi, no máximo, igual a 16,62%.

No Gráfico 1 está demonstrada a dispersão das medidas nos dois métodos de avaliação. O Gráfico 2 apresenta as médias dos métodos versus diferenças entre os métodos, demonstrando que a maioria das diferenças se situaram entre - 4,0 a 4,0.

Tabela 1 – Estatísticas das medidas radiográficas do comprimento do dente através de dois métodos avaliativos.

Estatísticas	Método de avaliação		
	Medida do prontuário (mm) (n = 200)	Medida do compasso ponta seca (mm) (n = 200)	Diferença
Média	23,75	24,37	0,62
Mediana	24,00	24,25	0,50
Desvio-padrão	3,34	4,05	2,26
Coeficiente de variação	14,06	16,62	
Mínimo	14,0	2,0	-20,0
Máximo	34,0	36,0	8,0

Gráfico 1 – Dispersão das medidas nos dois métodos de avaliação.

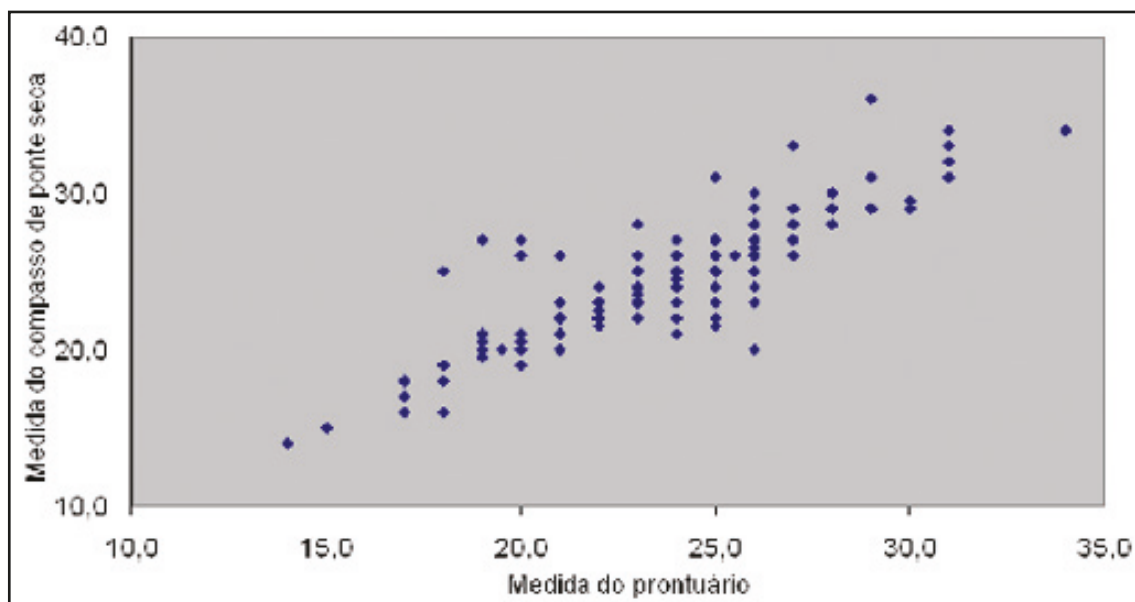
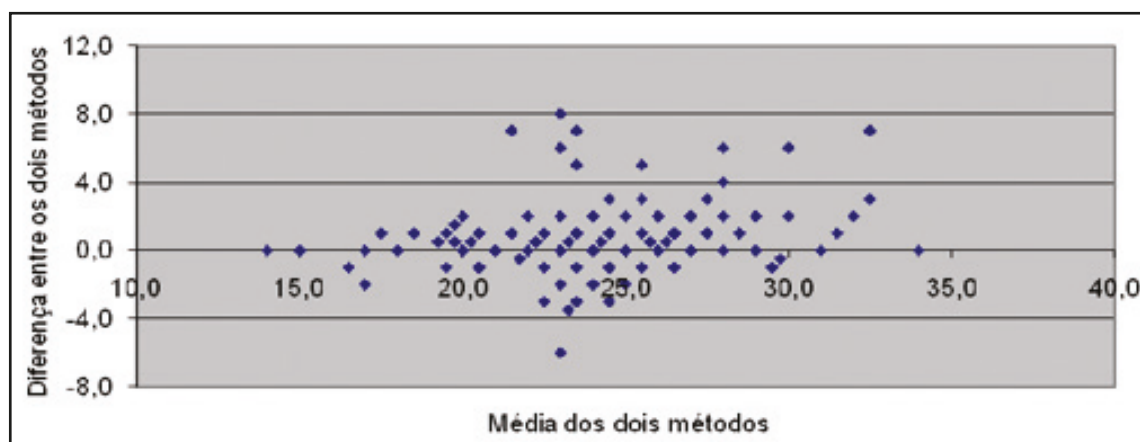


Gráfico 2 – Médias dos métodos versus diferenças entre os métodos.



67

## DISCUSSÃO

A precisa determinação do comprimento do canal radicular até a junção cimento-dentina-canal (CDC) é fundamental durante a realização do tratamento endodôntico. O esvaziamento e o preparo químico-mecânico do canal radicular em toda extensão, respeitando os tecidos apicais e periapicais, são importantes para o sucesso da terapia endodôntica<sup>3</sup>. Em 1918, Custer<sup>12</sup> já demonstrava preocupação em determinar o limite de intervenção no canal radicular. Reconhecia que a precisa localização do forame apical não era fácil, mesmo em raízes retas, e propôs o método eletrônico como uma possível solução.

O limite CDC representa o sítio de transição do canal dentário para o cementário e é detectada pelos estudos histológicos, sendo impossível sua localização pela avaliação radiográfica. Por esse motivo, considera-se tal limite entre 1,0 mm a 2,0 mm do vértice radicular, com base em pesquisas de Sjögren et al.<sup>13</sup>(1990).

Desde o século passado, a Endodontia vem utilizando

recursos em busca da obtenção do limite de trabalho no canal radicular com métodos mais fáceis, rápidos e precisos. Já foram propostos vários métodos para o estabelecimento do comprimento de trabalho<sup>14</sup>. Dentre eles, estão o método sinestésico (sensibilidade tátil-digital)<sup>2</sup>, o método radiográfico<sup>6,15</sup> e o método eletrônico<sup>10,16-18</sup>. Neste presente estudo, o método radiográfico foi utilizado para a determinação do CAD, pois, de acordo com Krithika et al.<sup>8</sup>(2008), as mensurações na radiografia são especialmente significantes durante a terapia endodôntica, em que a precisão influencia o sucesso do tratamento. Já Abbott<sup>19</sup> (1987) salientou problemas durante as tomadas e a interpretação das radiografias devido aos seguintes fatos: à radiografia ser a projeção bidimensional de um objeto tridimensional, o que leva à superposição e distorções de imagens; às variações morfológicas do sistema do canal radicular; ao forâmen apical nem sempre corresponder ao ápice radiográfico; a erros durante a interpretação radiográfica pelo observador; ao tempo gasto para tomada e processamento radiográfico e ao potencial de risco para a saúde do paciente e profissional.

Várias são as possibilidades de erros na realização da odontometria, os quais podem estar relacionados ao exame radiográfico, à técnica e à mensuração. Esta última reveste-se de dificuldade, visto ser um ato relativo, fruto de comparação e, portanto, sujeito a falhas humanas. Entretanto, todas as técnicas necessitam de régua endodôntica milimetrada para a transferência do comprimento de trabalho ao instrumento endodôntico, a qual deve, pois, ser precisa e padronizada, a fim de evitar erros de mensuração e interpretação. A régua endodôntica milimetrada é de primordial importância para a realização de um tratamento endodôntico com precisão e segurança<sup>6</sup>.

Na presente pesquisa, com o objetivo de se evitarem distorções na medição do CAD, foi utilizada, apenas, uma marca de régua endodôntica milimetrada. Andrade e Pinheiro<sup>11</sup> (1993) analisaram a precisão de régua endodôntica milimetradas de três diferentes marcas: Kerr, Bioart e Jon, utilizadas na medida do comprimento de trabalho do instrumental endodôntico. Concluíram que, para todas as régua analisadas, independentemente da marca, o verdadeiro valor médio não coincidiu com o valor nominal, houve diferença significativa entre as marcas indicando a não-padronização, e que os profissionais deveriam gravar a régua que estivessem utilizando em cada paciente, visando minimizar erros na determinação da odontometria. Alencar et al.<sup>6</sup> (2005) também realizaram um estudo com o intuito de analisar a padronização e a precisão das régua endodôntica milimetradas de quatro diferentes marcas: Jon, Malleifer, sem marca, imagem. Os autores concluíram que não houve padronização entre as quatro marcas de régua endodôntica analisadas e que todas as régua endodôntica, independente da marca, não foram precisas em suas medidas.

Ferreira et al.<sup>3</sup> (1998) compararam clinicamente a eficácia de dois métodos auxiliares na odontometria: a tela milimetrada e o localizador apical eletrônico APIT 5 (Osada Electric Co. Ltd., Japão). Os resultados foram concordantes em 76,47% dos casos, quando se tratava de dentes com polpa vital, e em dentes com polpa necrosada, os resultados foram concordantes em 83,64% dos casos. O APIT 5 não foi eficiente na determinação do comprimento radicular somente nos canais obliterados ou com ápices que apresentavam grandes reabsorções. A tela milimetrada apresentou menor eficácia na determinação do comprimento de trabalho devido à própria limitação radiográfica. O localizador eletrônico mostrou-se mais eficiente que a tela milimetrada. Giusti et al.<sup>20</sup> (2007) avaliaram a confiabilidade do localizador apical Bingo 1020 (Rishom-Lezion, Israel), comparada com a odontometria convencional associada à radiografia digital direta e observaram que os dois métodos são recursos confiáveis para a obtenção do comprimento de trabalho. No presente estudo, a avaliação das medidas do CAD, obtidas pela régua endodôntica milimetrada em comparação com as obtidas através do compasso de ponta seca, revelou que a média do comprimento foi de 0,62mm mais elevada, quando o método foi a medida do compasso de ponta seca do que a medida do prontuário do paciente, demonstrando, dessa forma, que houve diferença entre os dois métodos avaliativos.

## CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia empregada, conclui-se que:

- Não houve concordância entre os dois métodos avaliativos.
- A média do CAD foi mais elevada, quando a medição

foi realizada com o compasso de ponta seca do que com a régua endodôntica milimetrada.

## REFERÊNCIAS

1. Siqueira Júnior JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod*,34:1291-1301, 2008.
2. Teixeira LL, Figueiredo JAP de. Odontometria. In: Lopes HP, Siqueira Júnior JF. *Endodontia: biologia e técnica*. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. Cap. 15, p.259-271.
3. Ferreira CM, Froner IC, Bernardineli N. Utilização de duas técnicas alternativas para localização do forame apical em endodontia: avaliação clínica e radiográfica. *Rev Odontol Univ São Paulo*,12:241-246, 1998.
4. Bregman RC. A mathematical method of determining the length of a tooth for root canal treatment and filling. *J Can Dent Assoc*,16:305-306, 1950.
5. Pinto EP. Modificação à técnica de utilização do teorema de Tales aplicado à mensuração odontológica. *Odontólogo*,18:42-44,1954.
6. Alencar AHG, Bruno KF, Arruda MF de, Barnabé W. Avaliação da padronização e da precisão de régua endodôntica milimetradas utilizadas para odontometria em endodontia. *Rev Odontol UNESP*,34:79-83, 2005.
7. Negm MM. An instrument for measuring root canal length and apex location. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*,53:405-409,1982.
8. Krithika AC, Kandaswamy D, Velmurugan N, Krishna VG. Non-metallic grid for radiographic measurement. *Aust Endod J*,34:36-38,2008.
9. Fixott CH, Everett GF, Watkens FR. Refinements in diagnosis X Ray techniques with use of wire grids. *J Am Dent Assoc*,78:122-125,1968.
10. Vasconcelos BC de, Vale TM do, Menezes AST de, Pinheiro-Junior EC, Vivacqua-Gomes N, Bernardes RA, Duarte MAH. An ex vivo comparison of root canal length determination by three electronic apex locators at positions short of the apical foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod*,110:e57-e61, 2010.
11. Andrade LP, Pinheiro JT. Avaliação das régua para odontometria endodôntica: avaliação comparativa do comprimento de três tipos de régua milimetradas utilizadas durante o tratamento endodôntico. *RGO*,41:17-19,1993.
12. Custer LE. Exact methods of location the apical foramen. *J Natl Dent Res*,5:815-819,1918.
13. Sjögren U, Häggglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod*,16:498-504,1990.
14. Melo GM de S, Lima GA de. Como determinar a constrição do canal radicular? *Int J Dent*,7:40-49,2008.
15. Palmer MJ, Weine FS, Healey HJ. Position of the apical foramen in relation to endodontic therapy. *J Can Dent Assoc*,37:305-308,1971.
16. Ding J, Gutmann JL, Fan B, Lu Y, Chen H. Investigation of apex locators and related morphological factors. *J Endod*,36:1399-1403,2010.
17. Guise GM, Goodell GG, Imamura GM. In vitro comparison of three electronic apex locators. *J Endod*,36:279-281,2010.
18. Camargo EJ de, Zapata RO, Medeiros PL, Bramante CM, Bernardinelli N, Garcia RB, Moraes IG de, Duarte MAH. Influence of preflaring on the accuracy of length determination with four electronic apex locators. *J Endod*,35:1300-1302,2009.
19. Abbott PV. Clinical evaluation of an electronic root canal measuring device. *Aust Dent J*,32:17-21,1987.
20. Giusti EC, Fernandes KPS, Lage-Marques JL. Medidas eletrônica e radiográfica digital na odontometria: análise in vivo. *RGO*,55:239-246, 2007.