

## ANÁLISE DO DIÂMETRO DE CONES ACESSÓRIOS CALIBRADOS POR RÉGUAS CALIBRADORAS

Diameter analysis of accessory cones calibrated by calibrating rulers

Access this article online	
<b>Quick Response Code:</b>	<b>Website:</b> <a href="https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/60933">https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/60933</a>
	<b>DOI:</b> 10.22409/ijosd.v1i66.60933

**Autores:**

**Ruth Fernanda Silva Duarte**

Cirurgiã-dentista pelo Centro Universitário Tiradentes

**Maria Luíza Andrade Silva**

Cirurgiã-dentista pelo Centro Universitário Tiradentes

**Fernanda Gabriela Delfino Ferreira Oliveira**

Mestranda em clínica integrada pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco

**Pamella Recco Alvares**

Profa. Dra. pela Universidade de Pernambuco

**Sílvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes**

Professor Titular do Centro Universitário Tiradentes - UNIT PE

**Instituição na qual o trabalho foi realizado:** Centro Universitário Tiradentes (Unit-PE)

**Endereço para correspondência:** Ruth Fernanda Silva Duarte, Rua Maria José de Moraes Bezerra, 70 - Arruda, Recife - PE, CEP: 52120-012.

Telefone de contato: (81) 995065606

**E-mail para correspondência:** [fernanda1\\_d@hotmail.com](mailto:fernanda1_d@hotmail.com)



## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi de comparar o diâmetro dos cones acessórios FM EL calibrados por duas régua calibradoras com seus respectivos diâmetros nominais. Foram calibrados 80 cones de guta percha FM EL (Odous de Deus) utilizando duas régua calibradoras das seguintes marcas: Prisma e Denco. Os cones foram divididos em 8 grupos (n=10) de acordo com a régua e com o diâmetro em que foram calibrados. Posteriormente, os cones foram fotografados e tiveram seus D0 mensurados através do software ImageJ. Após a realização da análise estatística utilizando-se os testes de Normalidade de Shapiro-Wilk e o teste t Student (Distribuição Normal), obteve-se os seguintes resultados: não houve diferença estatisticamente significativa com o valor de referência na régua prisma nos cones 40, isto é, em todas as outras situações encontrou-se diferença com os valores de referência. Quando foram comparados os valores das medianas e desvio padrão das duas régua calibradoras também houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos cones 25, 35 e 40. Os cones acessórios FM EL (Odous de Deus) calibrados com a régua Denco diferiram dos diâmetros nominais da régua. Assim, deve-se estar atento à exatidão e precisão desses instrumentos a fim de se evitar possíveis erros de mensuração e interpretação capazes de comprometer o êxito da obturação no tratamento endodôntico.

**Palavras-chave:** Endodontia; Tratamento do canal radicular; Obturação do canal radicular; guta percha.

## ABSTRACT

The aim of the present study was to compare the diameter of the FM EL accessory cones calibrated by two calibrating rulers with their respective nominal diameters 80 FM EL gutta percha cones (Odous of God) were calibrated using two calibrating rulers of the following brands: Prisma and Denco. The cones were divided in 8 groups (n=10) according to the ruler and the diameter in which they were calibrated. Posteriorly, the cones were photographed and had their D0 measured through the software ImageJ. After performing the statistical analysis using the Shapiro- Wilk Normality tests and the Student T test (Normal Distribution), the following results were obtained: there was no statistically significant difference with the reference value in the prism ruler in the cones 40, that is, in all other situations, a difference was found with the reference values. When the median values and standard deviation of the two calibrating rulers were compared, there was also a statistically significant difference ( $p < 0,05$ ) in cones 25, 35 and 40. The FM EL (Odous of God) accessory cones calibrated with the Denco ruler differed from the nominal diameters of the ruler. Thus, one must pay



attention to the accuracy and precision of these instruments in order to avoid possible errors of measurement and interpretation capable of compromising the success of filling in endodontic treatment.

**Keywords:** Endodontics; Root canal treatment; Root canal filling; gutta percha.

## INTRODUÇÃO

O tratamento do sistema canais radiculares (SCR) é constituído por etapas que, mesmo independentes, tem como objetivo principal a eliminação total ou redução significativa das bactérias e seus produtos, através da combinação do preparo químico e mecânico e a obturação deste sistema (MARTINS, MELLO et al., 2011; CASTILHO, BRITTO et al, 2014). A obturação endodôntica tem como finalidade impedir a penetração de fluídos e microorganismos para o interior dos canais e preencher tridimensionalmente o SCR. Para manter condições satisfatórias dos tecidos perirradiculares ou a sua reparação, é essencial o travamento do cone principal a cerca de um ou dois milímetros aquém do forame apical (AGUIAR, CÂMARA et al., 2007; FARIA, VANCE et al, 2018).

A associação do cone de gutta-percha com um cimento endodôntico é essencial para obtenção de uma obturação tridimensional do SCR, porém uma dificuldade comum é a falta de padronização dos cones de gutta-percha apesar da existência de uma norma internacional de regulamentação (ISO 3630-1: 2019) (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO, 2019; GODINY, MOSTEFA et al, 2017).

A obturação dos canais radiculares deve preencher toda a sua extensão, uma vez que canais obturados com espaços vazios contribuem com o surgimento e/ou manutenção de processos infecciosos na região apical. Assim, a obturação retrata o sucesso das etapas anteriores, sendo indispensável a utilização de uma técnica aprimorada, além de materiais e cimentos obturadores que facilitem a sua execução (AGUIAR, CÂMARA et al, 2007).

Uma obturação adequada inicia-se com o travamento do cone principal na região apical, entretanto, tal procedimento é difícil, pois muitas vezes o ápice radicular é irregular e apresenta foraminas (CAGOL, SCHWENGBER et al, 2009). A seleção do cone principal constitui uma etapa importante no procedimento de obturação. Se a padronização dos cones principais estiver adequada, o cone de calibre compatível com o do último instrumento empregado na confecção do batente apical, terá a adaptação desejada (KOPPER, TARTAROTTI et al, 2007).



A utilização de réguas calibradoras tem tornado a etapa de obturação dos canais radiculares mais rápida e eficiente, pois gera uma diminuição no tempo clínico do cirurgião-dentista. A finalidade dessas réguas é tentar aproximar o diâmetro da ponta de cones acessórios o máximo possível da medida D0 da lima memória, dispensando a necessidade de utilização de cones standardizados, favorecendo o travamento do cone para realizar o adequado selamento do terço apical. Através de orifícios correspondentes ao diâmetro das limas endodônticas da série ISO, as réguas calibradoras possibilitam ajustar o cone de guta percha principal conforme o diâmetro apical do canal radicular (CAGOL, SCHWENGBER et al, 2009).

Os orifícios das réguas calibradoras precisam estar na medida mais próxima possível do último instrumento utilizado no preparo do conduto radicular principal (CERIBELLI, 2013). Entretanto, muitas vezes, mesmo calibrando os cones de guta percha de acordo com o diâmetro nominal, pode não ocorrer o travamento adequado do cone no terço apical. Alguns fatores, como a submissão dessas réguas a ciclos de esterilização, podem comprometer a sua funcionalidade, alterando o diâmetro dos seus orifícios.

Em vista do exposto, o presente trabalho tem como objetivo principal comparar o diâmetro dos cones acessórios FM EL calibrados por duas réguas calibradoras com seus respectivos diâmetros nominais.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa é caracterizada como um estudo laboratorial in vitro. Foram selecionados 80 cones de guta percha acessórios Fine médium Extra Longo (FM EL) da Odous de Deus (Odous de Deus, Belo Horizonte – MG, Brasil) e duas réguas calibradoras novas das marcas Prisma (Prisma Instrumentos Odont., São Paulo-SP, Brasil) e Denco (Denco Medical Co., Ltd. Shenzhen, China). Os diâmetros nominais dos orifícios das réguas foram previamente mensurados.

Os cones foram divididos em 8 grupos (n=10) de acordo com a régua e com o diâmetro em que foram calibrados. Para cada régua foram calibrados os cones nos diâmetros 0,25mm, 0,30mm, 0,35mm e 0,40mm. Dessa forma, dois grandes grupos foram formados, de acordo com a régua, e cada grupo subdividido em 4 subgrupos: RPD25 (Régua Prisma Diâmetro 0,25mm), RPD30 (Régua Prisma Diâmetro 0,30mm), RPD35 (Régua Prisma Diâmetro 0,35mm) e RPD40 (Régua Prisma Diâmetro 0,40mm), para a Régua Prisma e RDD25 (Régua Denco Diâmetro 0,25mm), RDD30 (Régua Denco Diâmetro 0,30mm), RDD35 (Régua Denco Diâmetro 0,35mm) e RDD40 (Régua Denco Diâmetro 0,40mm) para a régua da Denco.



Os cortes das pontas dos cones foram realizados com auxílio de lâmina de bisturi descartável de aço carbono n.15 Advantive® (Sterilance Medical, Suzhou, China) em golpe único em sentido perpendicular ao longo eixo do cone, por dois operadores devidamente treinados e calibrados. Em seguida, a ponta calibrada foi posicionada em mesmo plano horizontal de uma régua milimetrada para serem fotografados em microscópio operatório (Alliance Com. de São Carlos Ltda.–ME, São Carlos-SP, Brasil) com a lente objetiva no aumento de 40x, com o auxílio de divisor de imagem (Alliance Com. de São Carlos Ltda.–ME, São Carlos-SP, Brasil) e câmera Canon T5i (Canon do Brasil Indústria e Comércio Ltda. Vila Guarani, São Paulo- SP, Brasil) para aquisição das imagens.

As imagens obtidas em formato *Tag Image File Format* (TIFF) foram analisadas com o auxílio do programa ImageJ (National Institute of Mental Health, USA). Para a calibração do programa foi utilizada a medida de 1mm da régua milimetrada e em seguida foi mensurado o diâmetro da ponta do cone.

A análise estatística foi realizada através do Software SPSS 13.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) para Windows e o Excel 2010. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Para verificar a existência de associação, usou-se o teste de Normalidade de Shapiro-Wilk para variáveis quantitativas ( $n < 30$ ); e para a comparação entre dois grupos foi utilizado o teste t Student (Distribuição Normal).

## RESULTADOS

A tabela 1 mostra os dados descritivos da média e do desvio padrão de cada grupo de cones, totalizando 80 cones utilizados no estudo. Observa-se, que não houve diferença estatisticamente significativa com o valor de referência na régua prisma nos cones 40, ou seja, em todas as outras situações encontramos diferença com os valores de referência.

Os valores das medianas e desvio padrão das duas régua calibradoras, são demonstrados na tabela 2. Os resultados mostram que houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos cones 25, 35 e 40.

Variáveis	Valor de Referência	Média ± DP	p-valor *
<b>Régua prisma</b>			
Cones 25	0,25	0,20 ± 0,03	< 0,001
Cones 30	0,30	0,28 ± 0,01	< 0,001
Cones 35	0,35	0,29 ± 0,01	< 0,001
Cones 40	0,40	0,39 ± 0,01	0,140
<b>Régua Denco</b>			
Cones 25	0,25	0,23 ± 0,02	0,013
Cones 30	0,30	0,27 ± 0,01	< 0,001
Cones 35	0,35	0,33 ± 0,01	< 0,001
Cones 40	0,40	0,38 ± 0,01	< 0,001

(\*) Teste t Student para uma amostra

**Tabela 1** – Variáveis do número de cones de guta percha utilizados para todos os grupos

Variáveis	Régua		p-valor *
	Prisma Média ± DP	Denco Média ± DP	
Cones 25	0,20 ± 0,03	0,23 ± 0,02	0,002
Cones 30	0,28 ± 0,01	0,27 ± 0,01	0,857
Cones 35	0,29 ± 0,01	0,33 ± 0,01	<0,001
Cones 40	0,39 ± 0,01	0,38 ± 0,01	0,042

(\*) Teste t Student

**Tabela 2** – Avaliação comparativa entre os diâmetros dos cones calibrados pelas duas régua

## DISCUSSÃO

Em nossa pesquisa a hipótese nula foi aceita parcialmente, não houve correlação entre o diâmetro dos cones acessórios FM EL calibrados com os diâmetros nominais das duas régua calibradoras, com exceção do diâmetro 0,40mm da régua Prisma.

O objetivo da obturação é selar toda extensão da cavidade endodôntica, desde a abertura coronária até o término apical, preenchendo o espaço antes ocupado pela polpa e promovendo selamento adequado nos sentidos apical, lateral e coronário (LOPES, SIQUEIRA et al, 2010). Deve prevenir a infiltração da cavidade oral e tecido perirradicular para o interior do espaço do canal radicular



e selar contra quaisquer toxinas ou bactérias que possam não ter sido eliminadas através da limpeza e modelagem (LEDUC, FISHELBERG et al, 2003).

É desejável que na etapa da obturação do sistema de canais radiculares o calibre da ponta dos cones de guta percha, em especial os principais, seja o mais compatível possível com a ponta do instrumento utilizado para o preparo mecânico do batente apical (AGUIAR, CÂMARA et al, 2007). No presente estudo podemos observar a diferença entre o diâmetro dos cones calibrados com o diâmetro nominal da régua. Sugerindo que o calibre dos cones de guta percha não reproduz o preconizado pelo fabricante corroborando com os achados de Martínez e colaboradores (1989).

Oliveira e colaboradores (2010) comparou a padronização de três marcas diferentes de réguas endodônticas calibradoras, utilizando-se de cones medidos e cortados nos referentes orifícios da régua e posteriormente aferidos por um paquímetro digital. Os autores concluíram que a marca Prisma obteve os melhores resultados, corroborando com o nosso estudo onde os cones calibrados pela régua Prisma no diâmetro 0,40mm obtiveram melhores resultados.

Em estudos anteriores foi constatado que o selamento apical com cones calibrados não apresentou eficiência total (AGUIAR, CÂMARA et al, 2007; CUEVA, ROGER et al, 2016). Quando foi utilizado cones estandardizados de diferentes marcas, a maioria delas não apresentou o diâmetro compatível com o diâmetro nominal (OLIVEIRA, BARBOSA et al, 2010). Isso também foi verificado em nosso estudo, onde apenas a régua Prisma no diâmetro 0,40mm obteve o diâmetro nominal compatível com o cone FM EL Odous de Deus calibrado.

No nosso estudo as réguas calibradoras foram utilizadas sem processo de esterilização, pois, segundo Cagol e colaboradores (2009) e Strefezza e colaboradores (2000) após repetidos ciclos de esterilização os orifícios das réguas calibradoras sofrem alteração, podendo ter o seu diâmetro aumentado ou diminuído.

Quanto a metodologia empregada este estudo não pode ser considerado 100% eficaz. Existem limitações em virtude da conicidade progressiva do cone FM EL Odous de Deus, o que pode acarretar um obstáculo no momento em que este cone é introduzido no orifício da régua, dificultando a passagem completa da ponta do cone, impossibilitando a sua perfeita calibração. Por este motivo, é de grande importância a realização de mais estudos utilizando outros métodos, em busca da comprovação da eficácia dessas réguas calibradoras.



Dentro desse contexto, várias pesquisas vêm sendo realizadas para avaliar a compatibilidade dos cones com as limas disponíveis na indústria de instrumentos endodônticos. Existem no mercado diversas marcas de cones calibrados correspondentes aos diâmetros das limas endodônticas, como também é possível com uma régua calibradora calibrar esses cones acessórios. Deve-se estar atento à exatidão e precisão desses instrumentos a fim de se evitar possíveis erros de mensuração e interpretação capazes de comprometer o êxito da terapia endodôntica (AGUIAR, CÂMARA et al, 2007; GODINY, MOSTAFA et al, 2017; LEDUC, FILSHELBERG et al, 2003; MARTÍNEZ, IGUINACIO et al, 1989; SANTOS, SANTOS et al, 2017).

## CONCLUSÃO

Diante da metodologia empregada e dos dados obtidos, pode-se sugerir que os cones acessórios FM EL (Odous de Deus) calibrados com a régua Prisma apresentaram resultados diferentes do desejado, exceto os cones de diâmetro 0,40mm, os quais não apresentaram diferenças estatísticas. Já os cones acessórios FM EL (Odous de Deus) calibrados com a régua Denco diferiram dos diâmetros nominais da régua. Quando foram comparados os cones calibrados pelas duas régua, houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos cones #25, #35 e #40. É necessário que haja um padrão nessas régua para que a calibração seja feita de maneira eficaz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martins SC, Mello J, Martins CC, Maurício A, Ginjeira A. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: estudo piloto com Micro-tomografia computadorizada. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac 2011;52(2):59-69.
2. Castilho EH, Britto MLB, Machado MEL, Nabeshima CK. Acurácia do diâmetro de ponta de cones de guta percha com diferentes conicidades. Arq Odontol, Belo Horizonte, 50(3): 138-141, jul/set 2014.
3. Aguiar CM, Câmara AC, Araújo DSC, Santiago IMA. Estudo comparativo do selamento apical de diferentes cones de guta percha. Cience Odontol Bras 2007; 10(4):32-36.



4. Faria CCS, Vance R, Subitoni MVB. Avaliação do calibre apical e taper dos cones de guta percha 25.08 de diferentes marcas comerciais. *Rev Ciên Saúde* 2018;3(2):24-30.
5. GODINY, Mostafa et al. Apical microleakage in root canals containing broken rotary instruments. *Iranian endodontic journal*, v. 12, n. 3, p. 360, 2017.
6. Endodontic instruments. Part 1: General requirements. Geneva: International Organization for Standardization; 2019.
7. Cagol A, Schwengber L, Soares RG, Irala LED, Limongi O, Azevedo Salles AA. Avaliação da acurácia de três diferentes marcas comerciais de réguas calibradoras de cones de guta percha. *RSBO*. 2009;6(1):55-62.
8. Kopper PMP, Tartarotti E, Pereira CC, Figueiredo JAP. Estudo da padronização de cones de guta percha de três marcas comerciais. *RGO*. 2007;55(2):123-6.
9. Ceribelli AG. Avaliação da standardização dos cones de guta percha de três de marcas comerciais. Londrina - Paraná: Universidade Estadual de Londrina, 2013.
10. Lopes HP, Siqueira Jr JF. *Endodontia: biologia e técnica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. 968p.
11. Leduc J, Fishelberg G. Endodontic obturation: a review. *Gen Dent*. 2003;51(3):232-3.
12. MARTÍNEZ, Ignacio et al. Diameter and taper variability of gutta-percha cones adapted to TruNatomy™ and Rotate™ rotary file systems. 1989.
13. Oliveira D P, Barbosa VH, Cabral LL, Pedreira LMF, Penteado LAM, Santos MB. Análise comparativa da padronização de três réguas endodônticas calibradoras. *Perspect Oral Sci*. 2010; 2(2):11-4
14. CUEVA-GOIG, Roger; FORNER-NAVARRO, Leopoldo; LLENA-PUY, M<sup>a</sup> Carmen. Microscopic assessment of the sealing ability of three endodontic filling techniques. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 8, n. 1, p. e27, 2016.



15. Cunha RS, Fontana CE, Bueno CES, Miranda ME, Höfling RTB, Bussadori SK. Avaliação do diâmetro D0 de cones estandardizados. RGO 2003;51(4):215-8.
16. Strefezza F, Moura AAM, Santos M, Davidowicz H. Avaliação das áreas dos orifícios de réguas calibradoras de pontas de guta percha (Maillefer e Prisma), frente aos padrões de estandardização e esterilização. RPG 2000; 7(2): 159-65.
17. 17- Santos LF, Santos EM, Dias RO, Oliveira S. Avaliação do diâmetro de três diferentes marcas comerciais de cones de guta percha estandardizados. Mogi das Cruzes - São Paulo: Universidade de Mogi das Cruzes, 2017.