



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

ANGÉLICA GODINHO CERIBELLI

**AVALIAÇÃO DA ESTANDARDIZAÇÃO DOS CONES DE  
GUTA PERCHA DE TRÊS MARCAS COMERCIAIS**

---

Londrina  
2013

ANGÉLICA GODINHO CERIBELLI

**AVALIAÇÃO DA ESTANDARDIZAÇÃO DOS CONES DE  
GUTA PERCHA DE TRÊS MARCAS COMERCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de Serviço  
Social da Universidade Estadual de  
Londrina.

Orientador: Prof. Ms. Ronaldo Souza  
Ferreira Silva

Londrina  
2013

ANGÉLICA GODINHO CERIBELLI

**AVALIAÇÃO DA ESTANDARDIZAÇÃO DOS CONES DE  
GUTA PERCHA DE TRÊS MARCAS COMERCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de Serviço  
Social da Universidade Estadual de  
Londrina.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ms. Ronaldo Souza Ferreira Silva  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof. Ms. Roberto Prescinotti  
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

*Dedico este trabalho aos meus pais, meus grandes incentivadores, foi o amor de vocês que me proporcionaram a oportunidade de eu ser quem eu sou e ter chegado aonde cheguei. Amo vocês muito mais que o infinito.*

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer nesse momento primeiramente a Deus, por ter escutado minhas orações, e me ajudado nessa caminhada, pois sem Ti nada sou.

A meu orientador pela paciência, determinação e empenho na realização deste trabalho. Quero agradecer por todo o aprendizado recebido e desejar-lhe que continue sendo o educador maravilhoso que é.

Obrigada mãezinha e papis, por terem me aguentado nos momentos de estresse, de choro, de fraqueza...não deixando eu desistir em momento algum. Vocês são meus pilares, minha fortaleza. Nenhuma palavra é capaz de descrever o meu amor por vocês.

Quero agradecer meu marido e amigos, que me acompanharam nessa jornada, especialmente minha dupla, foram muitos dias difíceis mas estávamos lá sempre para apoiar, puxar a orelha, elogiar... obrigada!

Meu obrigada também à Miriam e à Fernanda, companheiras nessa jornada de tcc. Meu sincero agradecimentos a todos que participaram desse processo e que ao longo do curso de alguma maneira fizeram parte da minha vida de maneira positiva.

*“Vamos tentar um método; se falhar, admitimos e tentamos outro.  
Mas, acima de tudo, tentaremos alguma coisa”  
(Franklin Roosevelt)*

CERIBELLI, Angélica Godinho. **Avaliação da standardização dos cones de guta percha de três marcas comerciais.** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a padronização do diâmetro  $D_0$  de cones de guta percha principais standardizados de três marcas comerciais utilizando régua calibradora endodôntica previamente mensurados seus orifícios calibradores em microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foram utilizados um total de 480 cones das marcas Tanari<sup>®</sup>, Dentsply<sup>®</sup> e Injecta<sup>®</sup>, escolhidos os calibres #25, #30, #35 e #40, divididos em três grupos de acordo com as marcas e subdivididos em três grupos, os cones que ficaram aquém do orifício calibrador, ou seja, maiores que o preconizado; os cones que travaram, ficaram no limite do orifício calibrador; e os cones que ultrapassaram o orifício da régua calibradora, ou seja, menores que os valores preconizados. Os resultados obtidos foram anotados em uma tabela e encaminhados para análise estatística.

**Palavras-chave:** Régua endodôntica; Padronização; Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

CERIBELLI, Angélica Godinho. **Avaliação da standardização dos cones de guta percha de três marcas comerciais.** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

### **ABSTRACT**

The present study aimed to evaluate the standardization of diameter  $D_0$  of main gutta percha standardized from three different trademarks using endodontic ruler that the holes calibrators was previously measured in scanning electron microscopy . We used a total of 480 cones from the marks Tanari<sup>®</sup>, Dentsply<sup>®</sup> and Injecta<sup>®</sup>, chosen the holes # 25, # 30, # 35 and # 40, divided into three groups according to the marks and subdivided into another three groups: cones were below the orifice gauge, or higher than recommended; cones fought, were on the edge of the hole calibrator; and cones that have crossed the slit hole sorter, or smaller than the values established.the results were recorded in a table and sent for statistical analysis.

**Key words:** Endodontic ruler; Standardization; Scanning Electron Microscopy (SEM).

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Embalagens das marcas comerciais utilizadas no estudo.....	14
Figura 2 - Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Angelus.....	15
Figura 3 – Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer.....	15
Figura 4 – Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200. ....	15
Figura 5 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 6 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 7 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 8 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 9 – Tela do programa autoCAD 2013, com a imagem do orifício 40 mm, da régua 1 da marca Maillefer, utilizando a ferramenta círculo (em verde) para aferição do diâmetro .....	17
Figura 10. Imagem de cone de guta percha classificado como exato.....	18
Figura 11. Imagem comparativa dos cones de guta percha: à esquerda cone classificado como menor; no centro, exato e à direita maior.....	18

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Tanari nos orifícios da régua endodôntica calibradora.....	19
Tabela 2. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Dentsply nos orifícios da régua endodôntica calibradora.....	19
Tabela 3. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Injecta nos orifícios da régua endodôntica calibradora.....	19
Tabela 4. Resultados obtidos do total de cones de cada marca.....	20

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. resultados expressos em percentagem do total de cones da marca Tanari.....	20
Gráfico 2. resultados expressos em percentagem do total de cones da marca Dentsply.....	21
Gráfico 3. resultados expressos em percentagem do total de cones da marca Injecta.....	21

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

MEV – Microscopia Eletrônica de Varredura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	11
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
<b>4 RESULTADOS</b> .....	19
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>CONCLUSÃO</b> .....	25
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

A obturação do canal radicular consiste no seu preenchimento de forma tridimensional e o mais hermeticamente possível, depois de adequada limpeza mecânica e química em todo seu volume e comprimento. Uma das maiores causas do insucesso endodôntico é a incompleta obturação do sistema de canais radiculares, que pode estar relacionada com a falta de uniformidade e falha na estandardização dos instrumentos e materiais obturadores (OLIVEIRA et al, 2010).

Os materiais utilizados normalmente são cimentos obturadores associados à cones de guta percha que se apresentam em estado fisicamente sólidos tendo como características radiopacidade, estabilidade dimensional e biocompatibilidade, disponíveis comercialmente em cones acessórios de diferentes tamanhos e diâmetros, e também estandardizados, utilizados como principais, com calibre e diâmetros padrão, obedecendo as cores dos respectivos diâmetros e conicidades da série ISO.

Segundo Souza e Carvalho et al. a capacidade de selamento dos cimentos endodônticos não impede a infiltração marginal devido à sua solubilização . Assim, a adaptação do cone principal de guta percha ao canal radicular pode representar fator decisivo no selamento final. Assim surge a necessidade de saber o real diâmetro dos cones de guta-percha em relação ao instrumento memória utilizado no preparo dos canais radiculares, justificada por o cone não alcançar o comprimento de trabalho, não vedando o batente o apical, ou ultrapassar o limite estabelecido.

Segundo Cagol et al as régua calibradoras possibilitam ajustar o cone de guta percha principal conforme o diâmetro da lima memória através de orifícios correspondentes ao diâmetro das limas endodônticas da série ISO, por isso a importância de se utilizar régua calibradoras que estejam dentro dos parâmetros de padronização, pois permite assim aferir com maior exatidão o real diâmetro  $D_0$  dos cones oferecendo com isto, uma segurança maior na sua utilização durante a prova do cone principal.

Este trabalho teve então como objetivo avaliar o diâmetro  $D_0$  dos cones de guta percha através de utilização de régua calibradora endodôntica, para avaliar se há uma padronização desse diâmetro entre três marcas comerciais e se há diferença entre as marcas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Cunha et al 2003, avaliando a fidelidade de três calibres de cones standardizados no diâmetro  $D_0$  de três marcas diferentes através de três régua calibradoras de mesma marca utilizou 180 cones divididos em três grupos com 20 cones dos calibre #30, #40 e #50 das marcas Dentsply® (Grupo A), Endopoints® (Grupo B) e Tanari® (Grupo C). Foi avaliado o travamento do cone de acordo com cada calibre em sua respectiva conformação na régua, verificando se houve o travamento, se o cone ficou aquém ou ultrapassou a conformação de seu diâmetro. Os resultados foram obtidos através de média aritmética na qual observou-se que o grupo B obteve melhores resultados em relação à padronização quando comparados aos grupos A e C; e que dentro os calibres analisados o #50 foi o que obteve maior índice de calibração nos grupos A e C enquanto que no grupo C isso foi constatado no calibre #30. Dessa maneira conclui-se que o uso da régua calibradora é fundamental para assegurar a escolha do cone de guta percha principal.

Camões et al, no ano de 2006, investigando a padronização de cones de guta percha, desenvolveram um estudo para avaliar se o diâmetro  $D_0$  e  $D_1$  dos cones de guta percha coincidiam com as limas de mesmo calibre. Foram utilizados 90 cones de guta percha de 3 marcas comerciais, sendo analisados os calibres #30, #35 e #40, tendo um grupo controle composto por 3 limas flexofile. Também foi utilizado um perfilômetro, e as medições foram realizadas por um único examinador. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente por análise de variância com um único fator, média dos valores absolutos do desvio padrão. Pôde-se observar que as marcas Tanari® e Diadent® foram relativamente equivalentes, sendo a Tanari® a que apresentou maior compatibilidade entre seus diâmetros  $D_0$  e  $D_1$  e as limas flexofile. Os autores concluíram que há grande variação dos diâmetros nos cones de guta percha das marcas comerciais analisadas quando comparadas as limas de aço, sendo a marca Tanari® a que apresentou o melhor desempenho entre as marcas analisadas.

Kopper et al 2007, avaliando a padronização de cones de guta percha principais da 1ª e 2ª séries de três marcas comerciais (Tanari®, Endopoints® e Dentsply-Malleifer®) utilizou 360 cones sendo 10 de cada número em cada marca comercial retirados de forma aleatória da embalagem original, posicionados e

afixados em uma régua milimetrada. As medidas dos diâmetros foram realizadas através do uso de um paquímetro tipo universal digital na extremidade de menor calibre sendo que as aferições foram repetidas por três vezes, calculando-se, assim, a média. Os resultados mostraram que a diferença entre as três marcas não foi significativa exceto pelos cones de numeração #15, enquanto que os cones #20, #25, #30, #40 e #50 a #80 da Tanari<sup>®</sup> e Endopoints<sup>®</sup> entre si não houve diferença, mas sim com a Dentsply-Malleifer<sup>®</sup>; os de número de #35 da Endopoints<sup>®</sup> diferiram com os da Dentsply-Malleifer<sup>®</sup> e os cones #45 apresentaram significativa diferença entre as três marcas. Assim concluiu-se que não há padronização entre as marcas, pois mostraram diferenças significativas entre o diâmetro dos cones em relação ao diâmetro indicado nas embalagens.

Waechter et al, no ano de 2008, investigando a padronização de cones de guta-percha, realizaram um estudo comparativo entre o diâmetro de cones principais estandardizados e cones secundários calibrados em régua calibradora com o uso de lâmina (Gillette<sup>®</sup> do Brasil Ltda., Manaus,AM) de 2 marcas comerciais. No total, foram utilizados 160 cones, também foram utilizadas uma régua calibradora e um paquímetro digital. Para os cones estandardizados a aferição foi realizada 2 vezes. A avaliação foi realizada por intermédio da análise de variância, complementada pelo teste de comparações múltiplas de Tukey, ao nível de significância de 5%. Observou-se que houve diferenças significativas entre os diâmetros de cones padronizados e calibrados, essa diferença também foi notada entre os cones padronizados das duas marcas, não ocorrendo entre cones calibrados. Os autores concluíram que nem todos os cones de guta-percha seguem as normas exigidas, ultrapassando o limite de tolerância de  $\pm 0,05$  mm. No presente estudo, os cones padronizados Tanari<sup>®</sup> obtiveram os melhores resultados, seguidos pelos cones calibrados e por último pelos cones padronizados Dentsply<sup>®</sup>.

Borges et al 2011, avaliando a presença ou não de um padrão nos cones de guta-percha utilizou dez cones de guta-percha da marca Dentsply<sup>®</sup> de números #30, #35 e #40 e conicidades .02, .04, e .06 retirados de forma aleatória da embalagem original e afixados em uma régua milimetrada. As medidas dos diâmetros foram mensuradas e anotadas utilizando um paquímetro digital. Essa mensuração ocorreu na extremidade de menor calibre do cone por três vezes e obtendo a média. Os resultados mostraram que em sua grande maioria os diâmetros dos cones não coincidiam com o preconizado pelo fabricante, e a mesma

discrepância ocorreu quando se comparava os valores obtidos pela média dos dez cones.

### 3 METODOLOGIA

Para efetuar o estudo foram utilizados cones principais de três marcas comerciais: Tanari<sup>®</sup> (Tanariman Industrial Ltda – Manacapuru - Amazonas), Dentsply<sup>®</sup> (Dentsply Ind. e Com. Ltda – Petrópolis – Rio de Janeiro) e Injecta<sup>®</sup> (GN Injecta Ind Com. Mat. Med. Cirug. Odont. E Descart. Ltda. – São Bernardo do Campo – São Paulo) de mesmos lotes (Figura 1). Os cones foram divididos em três grupos conforme as marcas, e escolhidos os diâmetros #25, #30, #35 e #40, tendo por justificativa a escolha destes orifícios a maior frequência de sua utilização na realidade clínica, utilizou-se 40 cones de cada numeração, não excluindo nenhum cone retirado das embalagens, totalizando assim 480 cones de guta percha principal estandardizado.

O diâmetro  $D_0$  dos cones foram então avaliados através de sua introdução na conformação de duas réguas endodônticas calibradoras, uma da Angelus<sup>®</sup> ( Angelus<sup>®</sup> Indústria de Produtos Odontológicos Ltda. – Londrina – Paraná) e outra da Maillefer<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer<sup>®</sup> Ind. e Com. Ltda. – Petrópolis – Rio de Janeiro) a qual foram levadas em microscopia eletrônica de varredura (MEV) para que o diâmetro de seus orifícios fossem confirmados (Figuras 2 e 3). Para a limpeza das réguas antes da obtenção das imagens, as mesmas foram colocadas em cuba Ultrassônica da marca Sanders, modelo Soniclean 2 por 25 minutos numa frequência de 40 Khz. O detergente enzimático utilizado foi o Riozyme IV e Neutro Gold (Rioquímica – São José do Rio Preto - Brasil). Após este período as réguas foram lavadas em água corrente e passaram por processo de secagem em estufa à 50°C por 20 minutos.



Figura 1. Embalagens das marcas comerciais utilizadas no estudo.

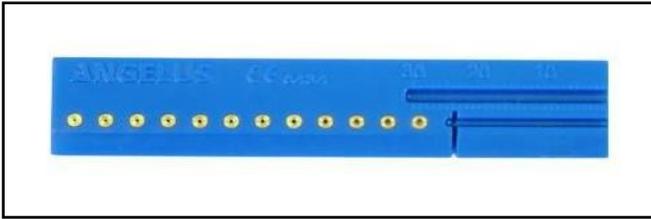


Figura 2. Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Angelus.

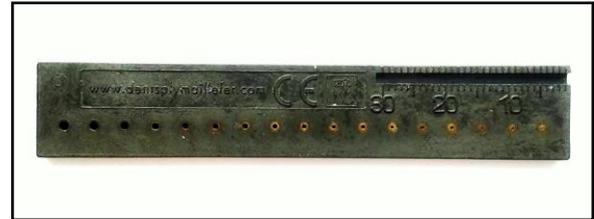


Figura 3. Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer.

As imagens dos orifícios de cada régua foram obtidas através de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200 (Figura 4), sendo realizadas no Laboratório de Microscopia Eletrônica da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR. As imagens foram obtidas com um aumento de 400 vezes e o procedimento foi realizado por um único operador (Figuras 5, 6, 7 e 8). As imagens foram armazenadas em um computador e transferidas para o programa AutoCAD® 2013, um software utilizado principalmente para a elaboração de desenhos técnicos. Após a aplicação da escala, sem redução dos pixels da imagem, foi possível aumentar o tamanho das imagens e realizar a aferição do menor diâmetro de cada orifício. Em cada imagem foi utilizada a ferramenta “círculo”, criando-se um círculo perfeito até que este se encaixasse perfeitamente ao menor diâmetro do orifício na imagem (Figura 9). O valor do diâmetro do círculo produzido pelo programa foi anotado e posteriormente transformado em milímetros, obtendo então as medidas: orifício #25 de 0,2518mm, #30 de 0,3000mm, #35 de 0,3521mm, e o #40 de 0,4003mm.



Figura 4. Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200.

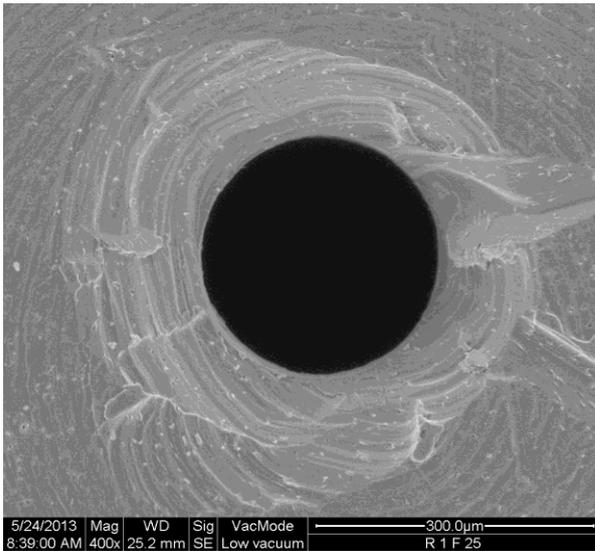


Figura 5. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

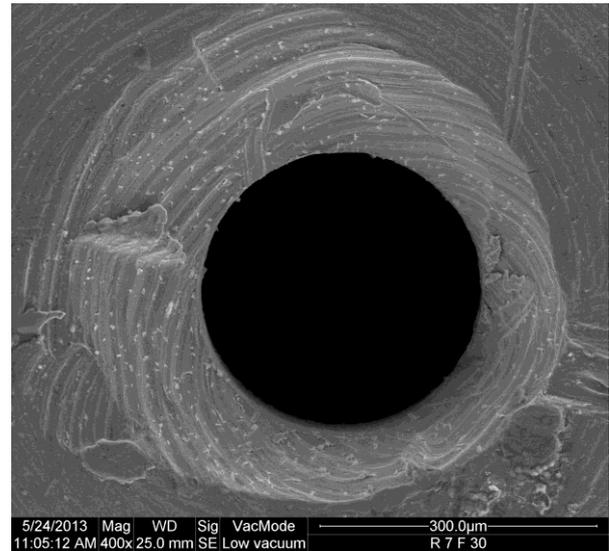


Figura 6. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

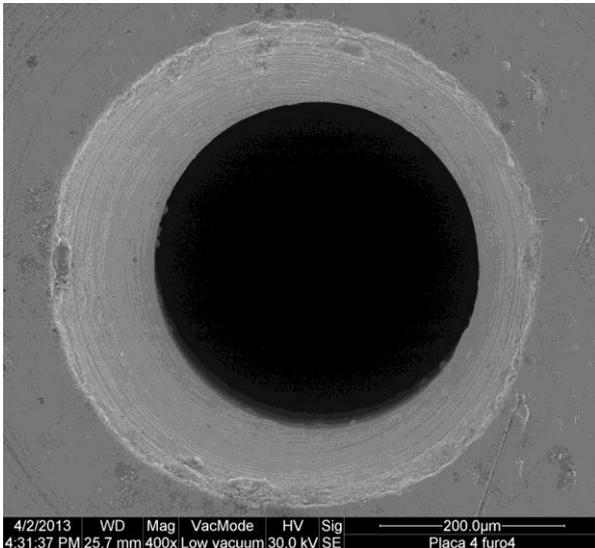


Figura 7. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

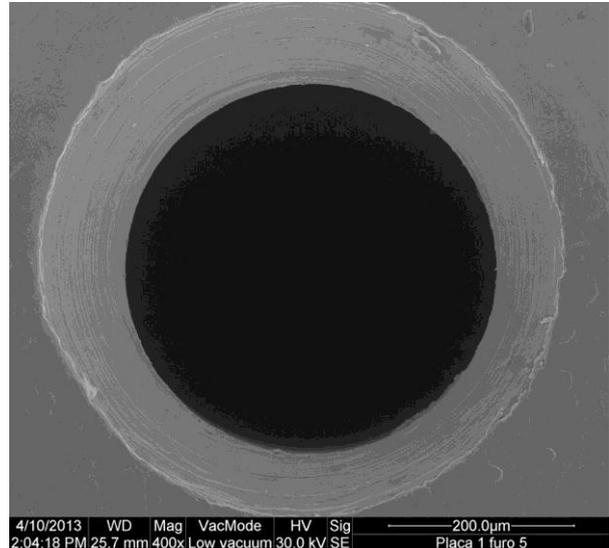


Figura 8. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

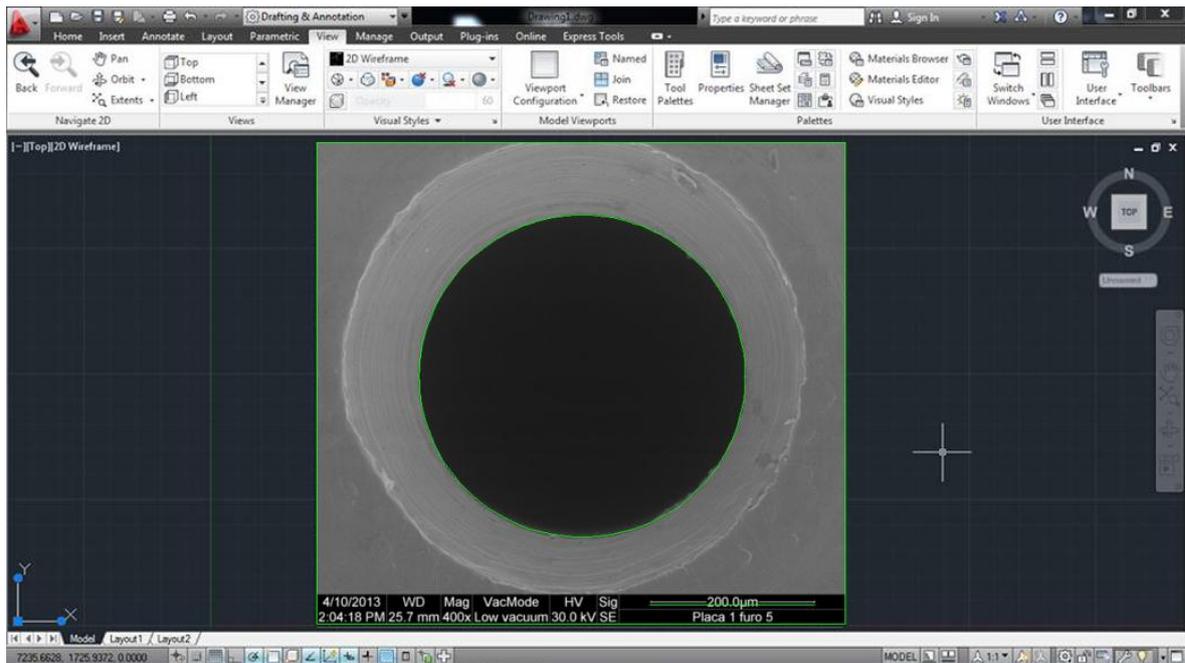


Figura 9. Tela do programa autoCAD 2013, com a imagem do orifício 40 mm, da régua 1 da marca Maillefer, utilizando a ferramenta círculo (em verde) para aferição do diâmetro.

Os cones divididos nos três grupos: A-Tanari<sup>®</sup>, B-Dentsply<sup>®</sup> e C-Injecta<sup>®</sup> foram classificados em três subgrupos conforme a medição realizada por um único operador calibrado e os resultados obtidos foram marcados em uma tabela na qual o subgrupo 1, cones maiores que o calibre preconizado, representado pelo símbolo >#; subgrupo 2, cones do tamanho do calibre preconizado, representado pelo símbolo #; e o subgrupo 3, cones menores que o calibre preconizado, representados pelo símbolo <#.

Os cones foram retirados das embalagens e um a um introduzidos no orifício calibrador da régua respeitando a numeração cone-régua. Os cones que ficaram aquém do orifício calibrador, ou seja, não obtiveram o travamento necessário na saída do conformador são maiores que o preconizado pertencendo assim ao primeiro subgrupo. Já os cones que travaram no limite, não ultrapassando o orifício calibrador em mais de meio milímetro foram classificados no segundo subgrupo, enquanto que os cones que ultrapassaram o orifício da régua calibradora, menores que os valores preconizados pertencem ao terceiro subgrupo.

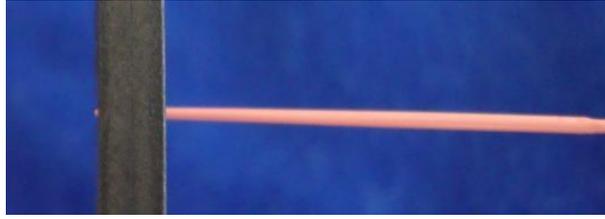


Figura 10. Imagem de cone de guta percha classificado como exato.

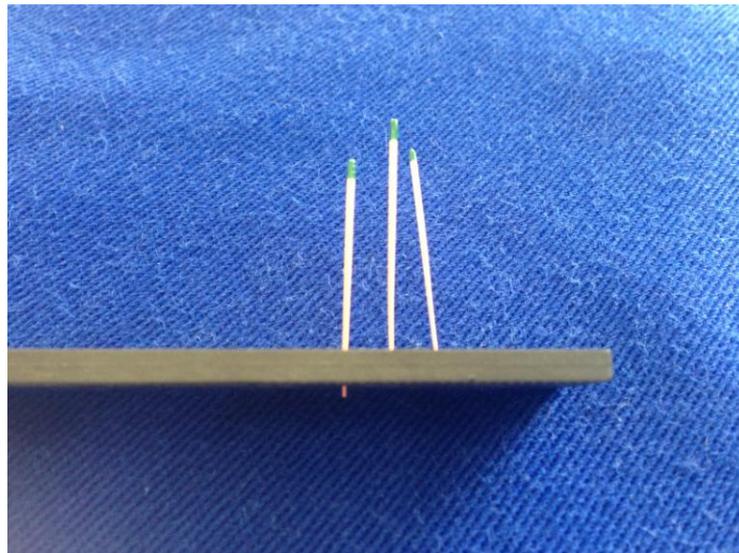


Figura 11. Imagem comparativa dos cones de guta percha: à esquerda cone classificado como menor; no centro, exato e à direita maior.

Os resultados obtidos na pesquisa foram tabulados (Tabela 1 e 2) e analisados estatisticamente, utilizando o teste qui-quadrado.

## 4 RESULTADOS

Os resultados estão expressos nas tabelas 1, 2, 3, 4 e gráficos 1, 2 e 3:

<b>TANARI</b>				
lote: 0513org				
	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
<b>&gt;# rejeitado</b>	29	31	25	19
<b># aprovado</b>	8	4	6	8
<b>&lt;# rejeitado</b>	3	5	9	13
<b>Total:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Tabela 1. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Tanari nos orifícios da régua endodôntica calibradora

<b>DENTSPLY</b>				
lote: 680636E				
	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
<b>&gt;# rejeitado</b>	38	16	40	1
<b># aprovado</b>	2	24	0	37
<b>&lt;# rejeitado</b>	0	0	0	2
<b>Total:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Tabela 2. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Dentsply nos orifícios da régua endodôntica calibradora

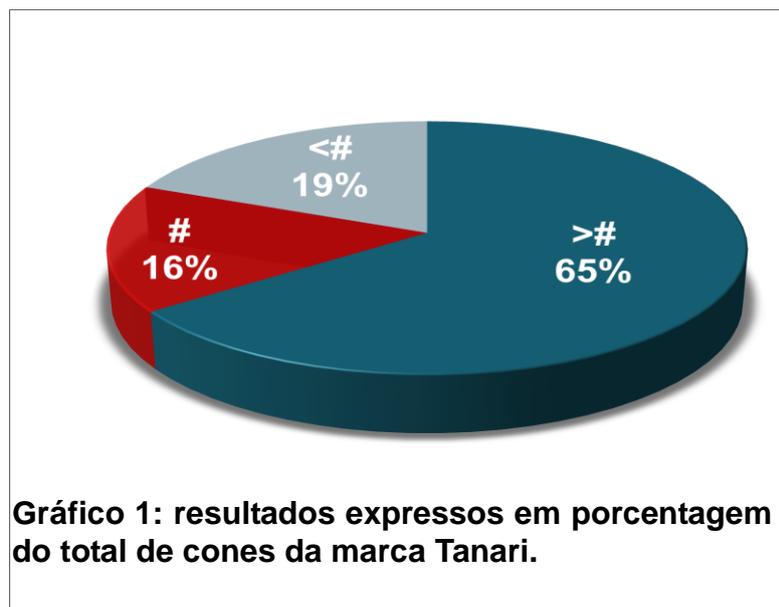
<b>INJECTA</b>				
lote: GE1109840				
	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
<b>&gt;# rejeitado</b>	7	7	9	7
<b># aprovado</b>	4	7	1	15
<b>&lt;# rejeitado</b>	29	26	30	18
<b>Total:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Tabela 3. Resultados obtidos após a inserção dos cones de guta percha da marca Injecta nos orifícios da régua endodôntica calibradora

TOTAL			
	TANARI	DENTSPLY	INJECTA
># rejeitado	104	95	30
# aprovado	26	63	27
<# rejeitado	30	2	103
<b>Total:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>

Tabela 4. Resultados obtidos do total de cones de cada marca.

Utilizando o teste qui-quadrado, analisaram-se estatisticamente os resultados separados para os cones de numeração #25, #30, #35, #40 e o total. Não houve diferença estatística para o #25, mas houve diferença significativa para os #30, #35, #40 e também para o total.



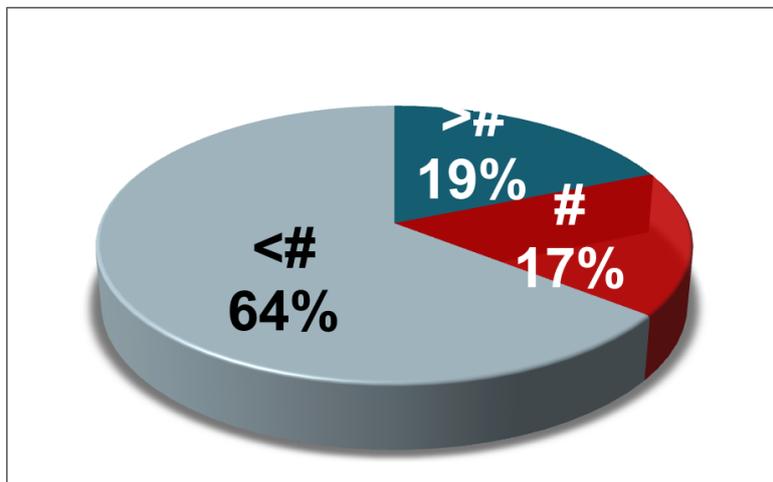


Gráfico 3: resultados expressos em percentagem do total de cones da marca Injecta.

## 5 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico objetiva a remoção da matéria orgânica, inorgânica e restos necróticos durante a limpeza e modelagem do canal radicular (RABELO;JUNIOR, 2012). É importante para que haja sucesso que os princípios científicos, mecânicos e biológicos sejam seguidos e respeitados. Uma das maiores causas do insucesso endodôntico é a incompleta obturação do sistema de canais radiculares, que pode estar relacionada com a falta de uniformidade e falha na estandardização dos instrumentos e materiais obturadores.

Para a obturação do canal radicular um dos materiais mais utilizados são os cones de guta percha associado com cimento. Um selamento o mais hermético possível é necessário e para tanto o cone de guta percha deve ser do diâmetro igual ao último instrumento utilizado na modelação do conduto (instrumento memória), assim, deve-se calibrar o cone principal a ser utilizado em uma régua calibradora e esta também necessita de precisão em seus orifícios. Dessa maneira lima, régua calibradora e cones devem possuir o mesmo diâmetro para que haja o sucesso endodôntico, e a padronização e estandardização desses materiais são de extrema importância.

Frente a estes achados, o grande valor deve ser dado à prova de travamento do cone principal. O profissional que imagina estar utilizando o cone principal adequadamente, somente por relação de número, é candidato a deixar espaços vazios, ou somente preenchidos por cimento na região apical (ESTRELA, 1999), que é a região mais crítica.

A falta de adaptação do cone principal ocasiona uma falha na obturação do canal radicular, tendo como consequência a presença de “espaços vazios”. Isso leva a uma resposta do tecido conjuntivo, gerando diferentes graus de infiltrado inflamatório, sendo mais grave quanto maior a distância entre a ponta do cone principal e o término do preparo. (ZANONI et al., 1988).

Os orifícios das régua calibradoras precisam estar na medida mais próxima possível do último instrumento utilizado no preparo do conduto radicular principal, os quais devem se adaptar ao máximo ao terço apical do canal preparado para se obter uma obturação o mais hermeticamente possível devido à necessidade de ocupar o espaço antes ocupado pela polpa com o intuito de promover a

manutenção da desinfecção obtida química e mecanicamente, e evitar uma reinfecção da rede de canais dentários, por isso a grande importância da confiabilidade do calibre do cone principal obtido após a calibração na régua. Devido a isso que a régua utilizada no estudo foi previamente aferida em microscopia eletrônica de varredura (MEV), na qual os valores dos diâmetros obtidos foram do orifício #25 de 0,2518mm, #30 de 0,3000mm, #35 de 0,3521mm, e o #40 de 0,4003mm, tendo então a certeza de que a régua é confiável, assim a calibração se torna mais segura.

A guta percha apresenta vantagens por ser radiopaca, bem tolerada pelos tecidos periapicais, adaptar-se as irregularidades do canal quando recebe condensação, não apresentar contração quando usada a frio, ser facilmente removida do canal e não alterar a coloração dental. Porém, não apresenta rigidez e flexibilidade suficiente (o que dificulta sua introdução em canais curvos), não tem densidade e é deslocada facilmente pela pressão (GOMES et al, 2003).

Devido a essa última característica apresentada, Lopes *et al* 2000, buscando avaliar a superfície dos cones de guta-percha após seu corte com diferentes métodos utilizou quarenta cones de guta-percha auxiliares F (fino) da marca Dentsply® divididos igualmente em quatro grupos. No grupo um os cones foram introduzidos no diâmetro 45 de uma régua calibradora da marca Maillefer® e então a parte do cone que ultrapassou o limite foi cortado com uma lâmina de barbear (Gillette®). No grupo dois mediu-se 6 mm a partir da ponta de menor calibre e cortou-se com uma tesoura. No grupo três os cones foram cortados utilizando uma lâmina de barbear contra uma placa de vidro. E no grupo quatro os cones foram cortados em duas etapas, primeiro igual ao grupo um e posteriormente igual ao grupo três. Ao avaliar os cortes dos cones em microscópio eletrônico de varredura os resultados obtidos foram: os cones do grupo um apresentaram irregularidades e na borda do lado oposto ao sentido do corte uma proeminência; os cones do grupo dois apresentaram dois planos convergentes ao centro; os cones do grupo três apresentaram superfície regular; e os cones do grupo quatro também apresentaram superfície regular. Os autores concluíram que os métodos do grupo três e quatro utilizados para o corte dos cones não criaram irregularidades em suas superfícies porém o método do grupo três não permite que o cone seja calibrado.

Os resultados obtidos relatados acima mostram que um método que apesar de não apresentar irregularidades em sua superfície apical, não se mostra

adequado quanto a calibração, levantando então a questão de como deve ser realizada essa calibração, se ela deve ser cortando o cone na régua utilizando de lâmina de bisturi ou escolher um cone que trave na saída do conformador da régua, pois ao não realizar nenhum tipo de corte, a ponta em seu diâmetro  $D_0$  permanece regular e com formato adequado para selar o batente apical.

Neste estudo, a marca que atingiu a melhor avaliação foi a Denstply<sup>®</sup>, em 160 cones de guta percha 63 (39,4%) foram classificados na situação exato. O resultado atingido é baixo, embora tenha apresentado diferença estatística com as marcas Tanari<sup>®</sup> (16,3%) e Injecta<sup>®</sup> (16,9%).

## CONCLUSÃO

Frente aos resultados desta pesquisa é possível concluir que:

- 1- Não há padronização dos cones principais no ponto  $D_0$  das marcas testadas.
- 2- A Marca Denstply<sup>®</sup> apresentou resultados melhores significantes em comparação com as marcas Tanari<sup>®</sup> e Injecta<sup>®</sup>.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, CM.; CAVALCANTI, JS. da C.; COELHO, KC. Vedamento apical pós-tratamento endodôntico. **RGO**, Porto Alegre. v.53, n.4, 281-284, out./nov./dez. 2004.
- ALENCAR, AH. Avaliação da padronização e da precisão de réguas endodônticas milimetradas utilizadas para odontometria em endodôntia. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.34, n.2, 79-83, 2005.
- ALVES, DF., LUCENA, RG., CAVALCANTE, VN. Avaliação do Selamento Apical: Estudo em Função do Preparo do Cone Principal de Guta-Percha. Estudo "In Vitro". **RGO**. v.48, n.3, 162-164, jul./ago./set. 2000.
- ASGARY S, PARIROKH M, EGHBAL MJ, GHODDUSI J. Scanning electron microscopy study of dental Gutta-Percha after cutting. **IEJ**, v.1, n.2, p.57-59, Summer 2006
- BORGES, AH. et al. Avaliação da Padronização dos Cones de Guta-Percha de Diferentes Conicidades. **Rev Odontol Bras Central**, v.20, n.55, 313-316, 2011.
- BRITO-JÚNIOR, M et al. Prevalência e etiologia do retratamento endodôntico – estudo retrospectivo em clínica de graduação. **RFO**, v.14, n.2, 117-120, maio/ago. 2009.
- CAGOL, A et al. Avaliação da acurácia de três diferentes marcas comerciais de réguas calibradoras de cones de gutta-percha. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, local, v.6, n.1, 55-62, mês, 2009.
- CAMÕES ICG. et al. Avaliação do Calibre Apical de Cones de Guta-Percha de Três Marcas Comerciais. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.6, n.2, 111-116, mai./ago. 2006.
- CUNHA RS, FONTANA CE, BUENO CES, MIRANDA ME, HÖFLING RTB, BUSSADORI SK. Avaliação do Diâmetro D0 de Cones Estandartizados. **RGO**, 51 (4): 215-218, Outubro, 2003
- CUNNINGHAM, KP. et al. Variability of the Diameter and Taper of Size #30, 0.04 Gutta-Percha Cones. **JOE**. v.32, n.11, 1081-1084, 2006.
- ESTRELA, C.; FIGUEIREDO, J.A.P. Endodontia - Princípios biológicos e mecânicos. 1 ed. São Paulo, Artes Médicas, 1999.
- FACHIN, EVF. Considerações sobre insucessos na endodontia. **R. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v.40, n.1, 07-09, set. 1999.
- GABARDO, MCL. et al. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. **Revista Gestão & Saúde**, Curitiba. v.1, n.1, 11-17, 2009.
- GOMES GC, CARVAJAL SSR, CAMÕES ICG, REIS FEG. Um estudo estatístico do calibre de cones de gutta percha. **SBPO**. 784-793.

KOPPER PMP, TARTAROTTI E, PEREIRA CC, FIGUEIREDO JAP. Estudo da padronização de cones de guta-percha de três marcas comerciais. **RGO, Porto Alegre**, v. 55, n.2, p. 123-126, abr./jun. 2007

KUNERT, GG. et al. Avaliação da adaptação de cones standardizados de guta-percha ProTaperri através de duas régua calibradoras. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** v.62, n.6, 470-474, nov./dez. 2008.

LOPES HP, SIQUEIRA JF, ELIAS CN. Scanning Electron Microscopic Investigation of the Surface of Gutta-percha Cones after Cutting. **Journal of Endodontics**. Vol. 26, No. 7, July 2000

NASCIMENTO CA, TANOMARU-FILHO M, BOSSO R, KUGA MC, GUERREIRO-TANOMARU JM. Thermoplasticity capacity of gutta-percha with different tapers. **Rev Odontol UNESP**. 2010; 39(6): 351-354

OLIVEIRA, DP. de. et al. Análise comparativa da padronização de três régua endodônticas calibradoras. **Perspect. Oral Sci**, v.2, n.2, 11-14, ago, 2010.

RABELO MR, JUNIOR JC. Limpeza e modelagem tridimensional do sistema canal radicular. Endodontia uma visão contemporânea. Fórum Brasileiro de Endodontia (FBE)- São Paulo: Santos, 2012.

SANTOS, RA. dos et al. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico – Em dentes uni- radiculares. **RGO**. v.50, n.3, 164-166, jul./ago./set. 2002.

SILVA LJG, SANTOS ACM. Esterilidade de cones de guta percha. **Rev. biociênc.**, Taubaté, v.8, n.1, p.71-75, jan.-jun.2002

SIQUEIRA, JF., LOPES, HP., ELIAS, CN. Obturação dos canais radiculares. SIQUEIRA, José F., LOPES, Hélio P., ELIAS, Carlos N. **Endodontia: Biologia e Técnica**. X.ed. Local: editora, ano. 641-final.

STREFEZZA, F. et al. Avaliação das áreas dos orifícios de régua calibradoras de pontas de guta percha (Maillefer e Prisma), frente aos padrões de standardização e esterilização. **Revista de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 7, n. 2, 159-165, abr./jun. 2000.

SYDNEY, GB. et al. Adaptação do cone principal no terço apical. **Revista Odonto Ciência**, v.1, n.9, 95-103, 1990.

WAECHTER, F et al. Avaliação comparativa entre o diâmetro de cones standardizados e cones secundários B8 calibrados por régua calibradora, distando 1 mm das suas pontas (D1). **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v.6, n.1, 34-43, 2009.