

*Artigo Original de Pesquisa*  
*Original Research Article*

## Avaliação da acurácia de três diferentes marcas comerciais de régua calibradoras de cones de guta-percha

### Evaluation of the accuracy of three different calibration scales trademarks for gutta-percha cones

Alexandra CAGOL\*  
Luciani SCHWENGBER\*  
Renata Grazziotin SOARES\*\*  
Luis Eduardo Duarte IRALA\*\*\*  
Orlando LIMONGI\*\*\*  
Alexandre Azevedo SALLES\*\*\*

*Endereço para correspondência:*

*Address for correspondence:*

Renata Grazziotin Soares  
Rua Bento Gonçalves, 1.624  
CEP 95020-412 - Caxias do Sul - RS  
*E-mail:* regrazziotin@gmail.com

\* Especialistas em Endodontia pela Sociedade Brasileira de Cirurgiões-Dentistas Sobracid/Sobracursos, Porto Alegre/RS.

\*\* Professora dos cursos de especialização em Endodontia da Sociedade Brasileira de Cirurgiões-Dentistas Sobracid/Sobracursos, Porto Alegre/RS.

\*\*\* Professores dos cursos de especialização em Endodontia da Sociedade Brasileira de Cirurgiões-Dentistas Sobracid/Sobracursos, Porto Alegre/RS, e da Universidade Luterana do Brasil/Ulbra, Canoas/RS.

*Recebido em 1.º/10/2007. Aceito em 12/2/2008.*

*Received on October 1<sup>st</sup>/10/2007, 2007. Accepted on February 12, 2008.*

#### **Palavras-chave:**

Endodontia; guta-percha; obturação do canal radicular.

#### **Resumo**

**Introdução e objetivos:** Os objetivos do presente estudo foram avaliar o padrão de standardização dos tamanhos dos orifícios 35, 50 e 140 de três diferentes marcas comerciais de régua calibradoras de cones de guta-percha e verificar possíveis distorções nos diâmetros 0,35, 0,50 e 1,40 mm após quatro ciclos de esterilização. **Material e métodos:** Foram fotografadas dez régua de cada uma das seguintes marcas comerciais: Angelus®, Maillefer® e Prisma®. Nove régua (três de cada marca) foram submetidas a quatro ciclos de esterilização e

fotografadas após cada um deles. **Resultados e conclusão:** Os resultados mostraram que houve variação nos diâmetros dos orifícios após as esterilizações e que as três marcas apresentaram falta de fidelidade ao tamanho mencionado pelos fabricantes quando novas, isto é, sem esterilização. A marca Maillefer®, antes de esterilizada, foi a que demonstrou maior acurácia.

**Keywords:**

Endodontics; gutta-percha; root canal obturation.

**Abstract**

**Introduction and objectives:** The purpose of this study was to evaluate the standardization's pattern of the holes size of 3 different calibration scales trademarks for gutta-percha cones and to verify possible distortions in the 0.35, 0.50 and 1.40 mm diameters after four repeated cycles of sterilization. **Material and methods:** Ten scales of each one of the following trademarks were photographed: Angelus®, Maillefer® and Prisma®. Nine scales (three of each brand) were subjected to four sterilization's cycles and then photographed after each one of them. **Results and conclusion:** The results showed that there was variation in the holes' diameter after the sterilizations, and that the three brands demonstrated lack of loyalty to the size specified by the manufacturers, that is, without sterilization. Before being sterilized, Maillefer® had showed the greatest accuracy.

**Introdução**

A adequada endodontia inicia-se com um correto diagnóstico e é concluída com uma obturação o mais tridimensional e próximo dos limites biológicos possível. Dessa forma, cada fase do tratamento endodôntico é de suma importância para o resultado. A incorreta execução de uma delas pode levar a dificuldades na fase subsequente, ocasionando até mesmo o fracasso da terapia. Apesar disso, muitos autores dão maior ênfase à fase de obturação dos canais radiculares ao analisarem eventuais causas de insucesso. Inúmeros estudos mostram que obturações inadequadas dos canais radiculares estão intimamente relacionadas ao fracasso [9].

A obturação dos canais radiculares é um dos passos mais importantes da terapia endodôntica. Deve-se preencher tridimensionalmente o canal modelado, visto que espaços vazios são propícios para a sobrevivência e desenvolvimento de bactérias e de acúmulo de seus produtos [14].

Em canais com necrose pulpar, bactérias e debris teciduais contidos em canais laterais e acessórios são dificilmente eliminados pela instrumentação convencional dos canais. Por isso, uma obturação tridimensional torna-se particularmente importante [6].

As obturações devem ficar o mais próximo possível do limite cimento-dentina-canal, pois nas subobturações ficam espaços vazios que podem favorecer a multiplicação ou o desenvolvimento de

bactérias e a infiltração de exsudato periapical para o interior do canal, dificultando o reparo [9].

As sobreobturações interferem na reparação clínico-radiográfica, retardando-a ou inibindo-a, conduzindo a uma significativa redução na incidência de sucesso. E embora assintomático, pode predominar um infiltrado inflamatório crônico, produzindo reação de corpo estranho [10].

À medida que a obturação ultrapassa o canal dentinário, o reparo torna-se mais demorado, quer seja em virtude das propriedades do cimento, do processo de reestruturação do ligamento periodontal ou da presença de fatores estranhos: material obturador, raspas de dentina e infecção remanescente nas regiões apical e periapical [11].

Ketterl [8] comparou os índices de sucesso radiográfico e histológico de dentes obturados a 4, 3, 2, 1 e 0 (zero) mm do ápice radicular e a 1 mm ultrapassando este. Os índices de sucesso histológico foram inferiores ao radiográfico em todos os casos, e os que foram obturados a 1 mm aquém evidenciaram maior índice de sucesso. Conforme a obturação se distanciava dessa medida, tanto para mais quanto para menos, o sucesso reduzia drasticamente.

Imura *et al.* [7] avaliaram por meio de controle radiográfico o índice de sucesso de 2.000 tratamentos e retratamentos endodônticos realizados por um especialista. Os resultados mostraram que polpa com vitalidade, ausência de lesão, intervenção convencional, obturação aquém-ápice e sessão única apresentaram índice de

sucesso estatisticamente maior do que polpas sem vitalidade, presença de lesão, retratamento, obturações no limite radiográfico ou além-ápice e sessões múltiplas.

Souza [12] e Carvalho Júnior *et al.* [4] estudaram a capacidade de selamento de diferentes cimentos endodônticos e concluíram que nenhum deles foi capaz de impedir a infiltração marginal. Observaram ainda que o selamento apical se altera com o tempo, graças à solubilização do cimento.

Assim, a adaptação do cone principal de guta-percha ao canal radicular pode representar fator decisivo no selamento final [5].

De acordo com Souza *et al.* [13], o vedamento tridimensional proporcionado pela obturação é o fator mais importante para o sucesso da terapia endodôntica. Para atingir tal objetivo, deve-se considerar o travamento do cone principal de guta-percha no comprimento de trabalho. Esse requisito é usualmente avaliado pela percepção tátil de resistência oferecida pelo cone na tentativa de seu deslocamento. Em virtude da grande ênfase dada ao procedimento, o profissional muitas vezes gasta muito tempo clínico na busca desse propósito.

Ao se iniciar o processo de obturação dos canais, utiliza-se como regra um cone principal de guta-percha compatível com o último instrumento usado no comprimento total de trabalho. Todavia, por causa da falta de standardização dos cones, o procedimento tende a se tornar de difícil manejo [2].

Aguar *et al.* [1] avaliaram a correspondência dos diâmetros  $D_0$  dos cones principais de guta-percha e o  $D_0$  das limas endodônticas. Para isso, usaram 660 limas endodônticas tipo K de três diferentes marcas comerciais e 720 cones de guta-percha principais, de primeira e segunda série de três marcas comerciais. Os  $D_0$  foram medidos com um paquímetro digital. Os resultados mostraram pouca correspondência entre o diâmetro  $D_0$  das limas e dos cones, e os pesquisadores concluíram que o último instrumento utilizado no preparo biomecânico do sistema de canais é apenas um referencial para a escolha do cone principal de guta-percha.

O travamento apical de cones principais de guta-percha standardizados e calibrados foi avaliado por Biz *et al.* [3]. Os autores pesquisaram duas marcas comerciais de cones standardizados: Tanari e Dentsply. Instrumentaram-se 21 dentes humanos extraídos, e posteriormente foi realizada a prova do cone com dez de cada tipo. Os cones calibrados com o auxílio de uma régua da marca Maillefer apresentaram o maior número de travamentos no comprimento

de trabalho. Os cones da marca Dentsply obtiveram desempenho inferior, muitas vezes ultrapassando o limite de trabalho.

Strefezza [14] analisou as áreas dos orifícios de régua calibradoras de pontas de guta-percha das marcas Maillefer e Prisma ante os padrões de standardização e esterilização. Quatro régua de cada marca tiveram seus orifícios medidos por meio do programa ImageLab 2.3, desenvolvido na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. As régua foram esterilizadas cinco vezes, e a cada ciclo os orifícios foram mensurados. As áreas dos orifícios de ambas as marcas variaram após cada esterilização, sem diferenças estatisticamente significantes entre si após os cinco ciclos.

Assim, um dos critérios para uma obturação adequada é haver correlação entre o cone principal de guta-percha e o último instrumento trabalhado na área apical. Para isso, a adaptação é testada pelos métodos visual, tátil e radiográfico [2]. Entretanto não há uma precisão entre os instrumentos utilizados para preparar os canais e os materiais para obturá-los. Muitas vezes é necessário testar o travamento de outros cones ou mesmo cortar suas pontas. Assim, travar o cone principal no comprimento adequado gera muito tempo clínico [13].

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, porém a literatura é escassa no que se refere a essas régua.

Por isso, justifica-se a realização desta pesquisa na busca de analisar a acurácia de três diferentes marcas de régua calibradoras, bem como investigar uma possível mudança nos orifícios das régua após quatro ciclos de esterilização.

## Material e métodos

### Amostras

Foram utilizadas 30 régua endodônticas calibradoras de cones de guta-percha, sendo dez da marca Angelus® (metálica), dez da Prisma® (plástico) e dez da marca Maillefer® (cerâmica com os orifícios metálicos), e todas foram fotografadas. Submeteram-se nove delas (três de cada marca) a quatro ciclos de esterilização.

As amostras foram divididas em quatro grupos experimentais: grupo I – régua da marca Angelus®,

grupo 2 – régua da marca Prisma® e grupo 3 – régua da marca Maillefer®. O grupo 4 foi formado pelas nove régua que sofreram repetidos processos de esterilização. Os grupos experimentais estão relacionados no quadro I.

Grupo	Marca	Número de amostras	Orifício medido	Fase da medição
1	Angelus®	10	35, 50, 140	Sem esterilização
2	Prisma®	10	35, 50, 140	Sem esterilização
3	Maillefer®	10	35, 50, 140	Sem esterilização
4	Angelus®	3	35, 50, 140	Sem esterilização, 1.º ciclo, 2.º ciclo, 3.º ciclo, 4.º ciclo
	Prisma®	3	35, 50, 140	Sem esterilização, 1.º ciclo, 2.º ciclo, 3.º ciclo, 4.º ciclo
	Maillefer®	3	35, 50, 140	Sem esterilização, 1.º ciclo, 2.º ciclo, 3.º ciclo, 4.º ciclo

Quadro I - Demonstrativo dos grupos experimentais

\* ciclo: processo de esterilização

### Fotografia das régua

Para as fotos, foi utilizada uma plataforma de madeira (conforme figura 1) com dois encaixes: um para a máquina fotográfica digital Sony Cybershot 8.1 megapixels e outro para a régua. As régua foram fotografadas por um único operador. A distância entre a lente da máquina fotográfica e a régua era de 9,3 cm. A plataforma media 29,7 X 21,9 cm.



Figura 1 - Plataforma de madeira usada para fotografar as régua

### Esterilização das régua

Nove régua (três de cada marca) de cada marca foram acondicionadas em embalagens para esterilização (Medstéril, São Paulo, SP – Brasil) e esterilizadas em autoclave (Cristófoli, São Paulo, SP – Brasil) a 1 atm e 127°C por 20 minutos. Fotografaram-se tais amostras depois de cada processo de esterilização, que ocorreu por quatro vezes. Esperou-se 24 horas após o fim da esterilização para que estivessem frias.

### Orifícios medidos

Foram selecionados três orifícios calibradores de cada régua, sendo um da 1.ª série, um da 2.ª e um da 3.ª. Escolheram-se os orifícios de números 35, 50 e 140, que apresentam diâmetro horizontal e vertical de 0,35 mm, 0,50 mm e 1,40 mm, respectivamente. Os dois primeiros foram escolhidos em virtude da grande frequência de uso desses diâmetros e o terceiro por ser o maior, o que facilitaria sua medição.

### Metodologia das medições

As fotografias das régua calibradoras foram armazenadas no computador e transferidas para o programa Adobe Photoshop CS2 versão 9.0. Após a aplicação da escala, sem redução dos pixels da imagem, foi possível aumentar o tamanho das fotografias e medi-las em milímetros. Na imagem de cada régua selecionou-se o orifício desejado, e foi utilizada a ferramenta régua para medir o diâmetro horizontal e vertical. Os valores obtidos foram anotados em tabelas e submetidos à análise estatística. Para uma melhor visualização, empregaram-se filtros nas imagens, tais como: inversão, máscara de nitidez e cor. A figura 2 mostra a imagem da régua Maillefer® inserida no Adobe Photoshop CS2 e seu orifício de número 140 sendo medido. A figura 3 exemplifica a utilização da ferramenta régua e as medidas em milímetros dos diâmetros de um orifício.

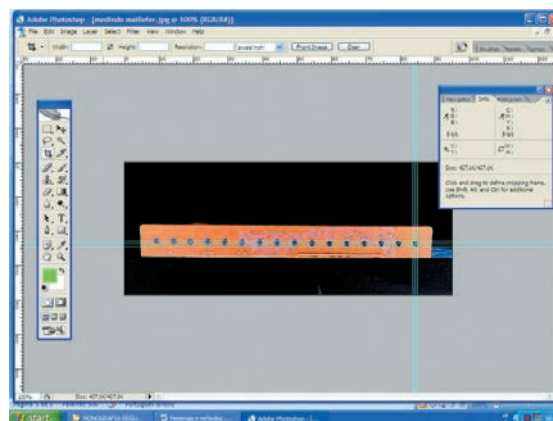


Figura 2 - Medição do orifício 140 da régua Maillefer® no Adobe Photoshop CS2

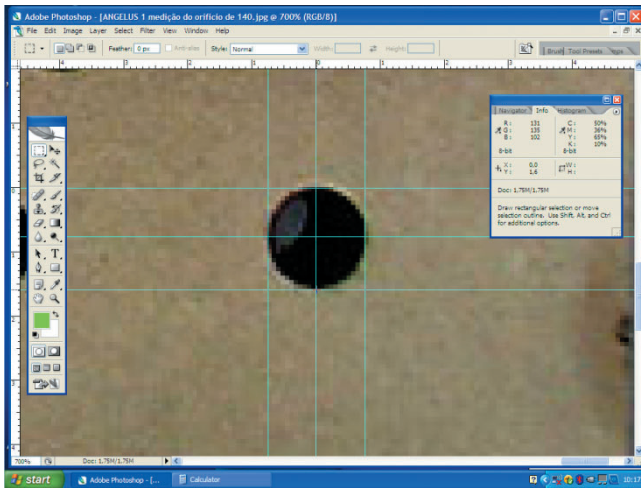


Figura 3 - Utilização da ferramenta régua e as medidas em milímetros dos diâmetros de um orifício mostradas na janela à direita

### Resultados

Tabela I - Comparação entre a medida do diâmetro fornecida pelo fabricante e a média dos valores mensurados.

Fabricante	Diâmetro informado pelo fabricante (em mm)	Desvio-padrão	Média do diâmetro medido (em mm)	P
Angelus®	0,35	0,14	0,45	0,057
	0,50	0,12	0,60	0,029
	1,40	0,10	1,48	0,027
Prisma®	0,35	0,10	0,43	0,029
	1,40	0,08	1,50	0,003
Maillefer®	0,35	0,11	0,41	0,140
	0,50	0,07	0,52	0,393
	1,40	0,05	1,46	0,008

Observando a tabela I, por meio do teste T, ao nível de significância de 5%, verifica-se que nas régua da marca Angelus® a média dos diâmetros medidos foi maior do que o valor informado pelo fabricante, exceto no diâmetro 0,35 mm, cuja diferença não foi significativa. Nas régua da marca Prisma®, em todos os diâmetros a média mensurada foi significativamente maior do que o valor informado. Nas da marca Maillefer® apenas no diâmetro 1,40 mm a média obtida foi expressivamente maior do que o valor informado.

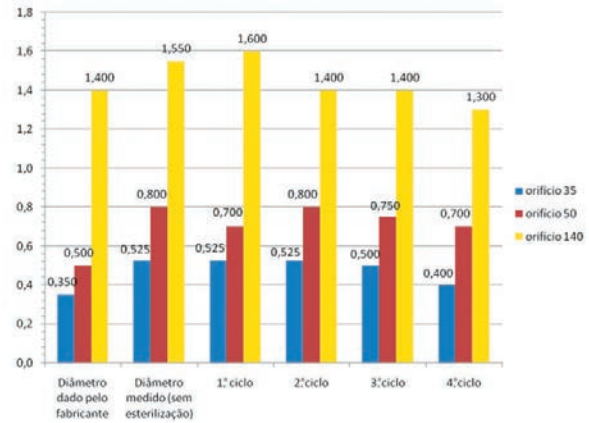


Gráfico 1 - Fabricante Angelus®: comparação da média dos diâmetros dos orifícios medidos nas três régua novas (sem esterilizações) e após os ciclos de esterilização

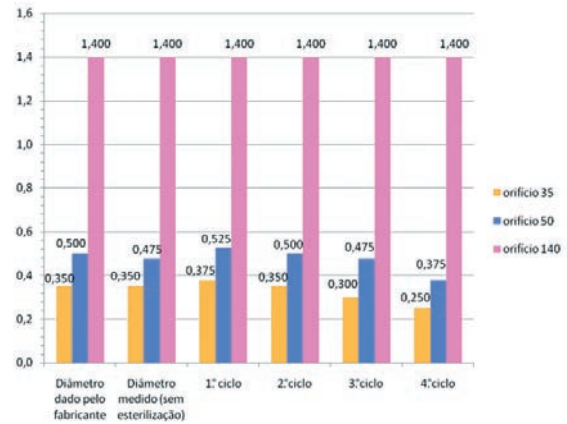


Gráfico 2 - Fabricante Prisma®: comparação da média dos diâmetros dos orifícios medidos nas três régua novas (sem esterilizações) e após os ciclos de esterilização

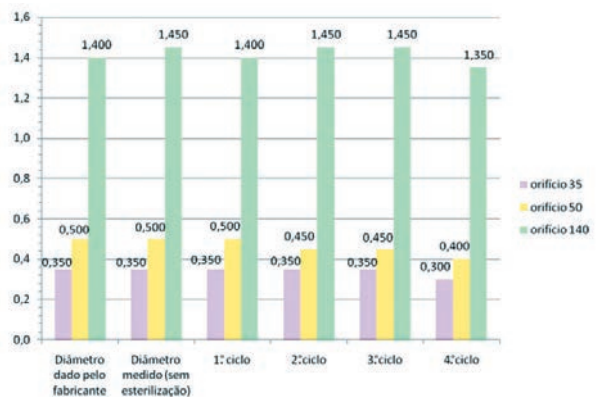


Gráfico 3 - Fabricante Maillefer®: comparação da média dos diâmetros dos orifícios medidos nas três régua novas (sem esterilizações) e após os ciclos de esterilização

	<b>Diâmetro do orifício fornecido pelo fabricante (mm)</b>	<b>Média dos diâmetros medidos das régulas sem esterilizações (mm)</b>	<b>1.º ciclo</b>	<b>2.º ciclo</b>	<b>3.º ciclo</b>	<b>4.º ciclo</b>
<b>Angelus®</b>	0,35	0,52	Manteve	Manteve	Diminuiu	Diminuiu
	0,50	0,80	Diminuiu	Manteve	Diminuiu	Diminuiu
	1,40	1,55	Aumentou	Diminuiu	Diminuiu	Diminuiu
<b>Prisma®</b>	0,35	0,35	Aumentou	Manteve	Diminuiu	Diminuiu
	0,50	0,47	Aumentou	Aumentou	Manteve	Diminuiu
	1,40	1,40	Manteve	Manteve	Manteve	Manteve
<b>Maillefer®</b>	0,35	0,35	Manteve	Manteve	Manteve	Diminuiu
	0,50	0,50	Manteve	Diminuiu	Diminuiu	Diminuiu
	1,40	1,45	Diminuiu	Manteve	Manteve	Diminuiu

Quadro II - Variação da média dos diâmetros (diâmetro horizontal x vertical) dos orifícios das nove régulas (três de cada marca) após ciclos de esterilização, em relação às médias dos diâmetros quando as régulas estavam novas, isto é, sem esterilizações

## Discussão

Um dos critérios para alcançar uma obturação adequada é haver correlação entre o cone principal de guta-percha e o último instrumento usado na área apical, a fim de se conseguir uma obturação hermética na região do forame apical e assim evitar percolação de fluidos, podendo levar ao insucesso [2].

Conseguir uma perfeita adaptação do cone ao batente apical é impossível, pois muitas vezes o ápice radicular é irregular e apresenta foraminas. A finalidade das régulas endodônticas calibradoras é tentar aproximar o diâmetro da ponta do cone o máximo possível da medida  $D_0$  da lima memória, dispensando a necessidade de utilização de cones standardizados.

Quanto à metodologia empregada para as medições, o uso do programa de computador Adobe Photoshop dispensou a utilização de paquímetro digital, o que iria requerer a associação com um estereomicroscópio ou microscópio eletrônico, por causa do tamanho muito reduzido dos orifícios. Todavia o método de aferição empregado neste estudo não pode ser considerado 100% eficaz, pois existem limitações em virtude do foco e da resolução da imagem captada e podem aparecer distorções decorrentes do sistema de lentes e do ângulo de incidência da fotografia, mesmo com a plataforma de madeira para padronização das imagens.

Calcularam-se os diâmetros horizontal e vertical dos orifícios das 30 amostras de régulas (dez de cada marca), porém, pela impossibilidade de se observarem diferenças nos tamanhos medidos em relação ao fornecido pelo fabricante, caso fosse feita a análise estatística separada para cada diâmetro, optou-se por realizar a média entre o diâmetro horizontal e vertical. A média entre os diâmetros fornece uma adequada análise sobre o tamanho do orifício, isto é, se é menor, igual ou maior do que a medida fornecida, contudo não permite saber se a mudança é no eixo horizontal ou vertical. O diâmetro poderia variar de forma diferente nos dois sentidos, assim o orifício deixaria de ter forma circular e adquiriria formato oval.

Em relação à análise estatística, observando a tabela 1, que relata a comparação entre a medida dos diâmetros fornecida pelo fabricante e a média dos valores mensurados, por meio do teste T, ao nível de significância de 5%, verificou-se que nas régulas da marca Angelus® a média dos diâmetros medidos foi maior do que o valor informado pelo fabricante, exceto no diâmetro 0,35 mm, cuja diferença não foi significativa. Isso talvez tenha ocorrido em razão da maior dificuldade de mensuração do orifício de número 35, pois é um tamanho muito reduzido e pode ter perdido nitidez no momento da manipulação no programa Adobe Photoshop, levando à imprecisão nas medidas. Essa hipótese não subestima a possibilidade de o

tamanho do orifício ser fiel ao fornecido pela Angelus®.

Relativamente à análise estatística das dez amostras de régua da marca Prisma®, em todos os diâmetros a média mensurada foi significativamente maior do que o valor informado pelo fabricante.

Além disso, no fabricante Maillefer® apenas no diâmetro 1,40 mm a média obtida foi expressivamente maior do que o informado, ou seja, nos outros dois diâmetros (0,35 mm e 0,50 mm) as medidas foram iguais estatisticamente àquelas fornecidas pela marca.

Quando se observaram as medições após quatro ciclos de autoclavagem, testou-se a hipótese de que os orifícios variassem seus tamanhos depois da esterilização das réguas sob calor úmido, semelhante ao que realizou Strefezza [14] em seu estudo, que o fez por cinco vezes.

Analisando o gráfico 1 e o quadro I, nota-se a média dos diâmetros (horizontal X vertical) das três amostras de régua da marca Angelus®. Após o quarto ciclo de esterilização, os três diâmetros mensurados tiveram seus valores diminuídos em relação aos valores medidos quando as réguas estavam sem esterilizações. O orifício 35 mediu 0,52 mm quando utilizada a régua nova, valor que se manteve depois da primeira e segunda esterilização e diminuiu após o terceiro e quarto ciclo, passando a medir 0,50 mm e 0,40 mm, respectivamente. Os orifícios 50 e 140 também tiveram suas medidas reduzidas após o terceiro e quarto ciclo de autoclavagem. Os valores acima das colunas do gráfico 1 ratificam que, depois do último ciclo, os diâmetros diminuíram bastante em relação àqueles mensurados quando as réguas estavam sem esterilização. É importante ressaltar que as fotografias das réguas esterilizadas foram feitas quando as amostras já estavam frias. Mesmo assim, conclui-se que houve expansão no metal após bruscas mudanças de temperatura, o que provocou a diminuição dos orifícios em questão.

Quanto à régua Prisma®, o orifício 140 manteve-se constante em todos os momentos (gráfico 2 e quadro I). Já os orifícios 35 e 50, após o primeiro ciclo, aumentaram e por fim diminuíram 0,001 mm cada um. Essa variação entre as esterilizações pode ser devida a régua da Prisma® ser fabricada em plástico, portanto, é mais sensível às alterações de temperatura.

A marca Maillefer® também teve seus orifícios reduzidos após o 4.º ciclo de esterilização, mas observando os valores especificados acima das colunas do gráfico 3 nota-se uma oscilação dos valores. Tal fato ocorreu, provavelmente, em função da grande dificuldade de mensuração dos orifícios

da régua Maillefer®, por esta ser fabricada em cerâmica e ter os orifícios revestidos em metal, o que levou à falta de nitidez e imprecisão nas medidas.

## Conclusões

- Nas réguas da marca Angelus® a média dos diâmetros medidos foi maior do que o valor informado pelo fabricante, exceto no diâmetro 0,35 mm, cuja diferença não foi significativa. Nas réguas da marca Prisma® em todos os diâmetros a média mensurada foi significativamente maior do que o valor informado. Quanto à marca Maillefer®, apenas no diâmetro 1,40 mm a média obtida foi expressivamente maior que o valor informado;
- Nenhuma das marcas mostrou ter os diâmetros dos orifícios totalmente fiéis às medidas informadas pelos fabricantes. As réguas calibradoras da marca Maillefer® foram as que apresentaram maior fidelidade, seguida pelas marcas Angelus® e Prisma®;
- As três marcas de réguas calibradoras sofreram alterações nos seus diâmetros após repetidos ciclos de esterilização;
- As réguas calibradoras servem como coadjuvantes durante a escolha do cone principal na fase de obturação do canal radicular.

## Referências

1. Aguiar CM, Cavalcanti JSC, Coelho KC. Vedamento apical pós-tratamento endodôntico. RGO. 2005;53(4):281-4.
2. Batista A, Sydney GB, Reiss GF. Análise in vitro da adaptação do cone principal de guta-percha standardizado e através da moldagem apical em canais preparados com limas de ponta ativa (tipo K) e inativa (Flex\_R). J Bras Endod. 2003;4(13):135-40.
3. Biz MT, Masiero AV, Figueiredo JAP, Guarienti D. Análise do travamento apical de cones principais de guta-percha standardizados e calibrados. JBE. 2002;3(10):229-32.
4. Carvalho Junior JR, Sousa Neto MD, Correr Sobrinho L, Arruda MP, Ferraz JAB. Estudo in vitro da infiltração marginal apical em canais obturados pela técnica termomecânica híbrida. Ciênc Odontol Bras. 2005;8(1):61-6.

5. Grigoletto M, Simões W, Grigoletto M, Bozzo R. Estudo do selamento apical de duas técnicas de obturação de canais radiculares. RGO. 2005;53(2):58-64.
6. Gurgel-Filho ED. Assessment of different gutta-percha brands during the filling of simulated lateral canals. Int Endod J. 2006;39(2):113-8.
7. Imura N. Fatores de sucesso em endodontia: análise retrospectiva de 2.000 casos clínicos. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2004;58(1):29-34.
8. Ketterl W. L'extirpation vitale. Med et Hyg 26-987, 1986. In: Leonardo MR. Endodontia: tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas; 2005. p. 341.
9. Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Panamericana; 1998.
10. Neves M. Resposta dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães aos cimentos Sealapex e AH Plus, após obturação dos canais radiculares realizada aquém ou além do forame apical. [Dissertação – Mestrado]. Marília: Universidade de Marília; 2005.
11. Soares JA; César CAS. Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. Pesqui Odontol Bras. 2001;15(2):138-44.
12. Souza RA. Comportamento de um cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol no selamento apical. J Bras Endod. 2003;4(14):242-5.
13. Souza RA, Andrade SM, Bahia A. Avaliação da interferência do travamento do cone principal de guta-percha no selamento apical. J Bras Endod. 2003;4(12):119-21.
14. Strefezza F. Avaliação das áreas dos orifícios de réguas calibradoras de pontas de guta-percha, Maillefer e Prisma, frente aos padrões de standardização e esterilização. [Dissertação – Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999.