

# Influência do pré-alargamento na escolha da lima patência e lima apical inicial

*Influence of preflaring in the choice of patency and initial apical files*

## Fernanda Freitas Lins

Mestre em Odontologia  
Professora de Endodontia do Centro Universitário  
Cesmac - AL

## Maíra do Prado

Doutora em Odontologia  
Professora de Endodontia da UFRJ

## Maria Suzymille de Sandes Filho

Aluna de graduação do Centro Universitário Cesmac - AL

## Sylvia Rogers

Aluna de Especialização em Ortodontia do Centro  
Universitário Cesmac - AL

## Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque

Mestre em Odontologia  
Doutoranda pela Unesp São José dos Campos

## Inês Jacinto Inojosa

Doutora em Odontologia  
Professora de Endodontia da Universidade Federal de  
Alagoas

## RESUMO

O presente estudo avaliou a influência do pré-alargamento na escolha das limas patência e apical inicial. Quarenta canais mesiais de molares inferiores foram divididos em dois grupos. No primeiro, não foi realizado pré-alargamento e no segundo o mesmo foi realizado com brocas Gates Glidden. A mensuração do diâmetro anatômico do forame apical e do canal no comprimento de trabalho foi realizada com o auxílio de microscópio de forma retrógrada. A escolha das limas patência e apical inicial foi determinada via canal. Quando o pré-alargamento não foi realizado, a diferença entre os diâmetros das limas e anatômicos foi maior. O pré-alargamento mostrou ser essencial na determinação da escolha das limas patência e apical inicial.

Palavras-chave: Endodontia; preparo de canal radicular; ápice dentário; canal radicular; forame apical.

## ABSTRACT

The present study evaluated the influence of cervical preflaring in the choice of patency and initial apical files. Forty mesial canals of mandibular molars were divided into two groups. In the first, no cervical preflaring was performed while in the second it was performed with Gates Glidden drills. The measurement of the anatomic diameter of the apical foramen and of the working length was performed by the retrograde method with the aid of a microscope. The choice of patency and initial apical files was determined in the root canal. When the preflaring was not performed, the difference between the diameters of the files and the anatomic diameters was greater. Preflaring was shown to be essential for the determination of patency and initial apical files.

Keywords: Endodontics; root canal preparation; tooth apex; dental pulp cavity.

## Introdução

O principal objetivo do tratamento endodôntico é prevenir ou eliminar a infecção nos canais radiculares (2) e, para obter sucesso neste objetivo, duas etapas são importantes na terapia: a limpeza e modelagem e a obturação do sistema de canais radiculares (5).

Tem sido demonstrado que a limpeza não é sempre facilmente realizada, especialmente durante o preparo de canais curvos e atrésicos, sendo esta dificuldade mais acentuada no preparo do terço apical, tornando sua instrumentação um dos aspectos mais críticos no tratamento endodôntico, principalmente em canais curvos (7, 10, 18). Para o preparo mecânico do terço apical, a primeira lima a ser selecionada é determinada baseada na sensibilidade tátil do profissional, sendo esta a que se acredita estar ajustada ao ápice. Em seguida, realiza-se o alargamento a partir do diâmetro dessa lima (5, 9, 11, 18, 20).

O complexo dentino-pulpar, ao longo do tempo, sofre inúmeras alterações morfológicas decorrentes das modificações estruturais e funcionais, as quais incluem calcificações internas, relação de proximidade do teto com o assoalho e orifícios de entrada do canal parcialmente encobertos ou totalmente bloqueados por dentina (7). Essas formações contínuas e progressivas de dentina no assoalho da câmara pulpar diminuem o diâmetro do canal radicular, principalmente no seu terço cervical (12).

Algumas pesquisas têm relacionado melhores resultados na determinação do real diâmetro anatômico ao alargamento prévio do terço cervical e médio do canal radicular, uma vez que a eliminação de interferências nessa região possibilita a determinação, com maior fidelidade, do instrumento apical inicial (1, 5, 8, 15, 16).

O pré-alargamento modela os terços cervical e médio do canal, removendo grande parte das interferências cervicais que podem fornecer resistência na introdução de uma lima até o ápice, permitindo um aumento do calibre do instrumento que se ajusta na região apical, o que reflete uma menor discrepância entre o diâmetro da lima e o diâmetro anatômico (5, 17).

Sendo o conhecimento do diâmetro cirúrgico do canal radicular de extrema importância para a escolha das limas referenciais para o tratamento endodôntico, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do pré-alargamento cervical na escolha clínica do calibre da lima patência e apical inicial em canais curvos e atrésicos.

## Material e Método

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Processo nº 011296/2006-39). Foram selecionadas quarenta raízes mesiais curvas e atrésicas de trinta dentes molares inferiores humanos, ex vivos, totalmente formadas, exibindo separação suficiente das raízes mesial e distal para permitir fácil seccionamento da raiz distal.

Os dentes ficaram submersos em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 24 horas para desinfecção, em seguida foram lavados abundantemente em água corrente e secos à temperatura ambiente. Cada dente desinfetado foi colocado em um recipiente contendo água destilada e armazenado à temperatura ambiente durante todo o experimento. Previamente ao momento

do uso, os dentes foram removidos do frasco e secos com toalhas absorventes.

Inicialmente, todos os dentes foram radiografados, posicionados por vestibular e proximal, a fim de observar as dimensões da câmara pulpar e do canal radicular, bem como a trajetória do mesmo.

A raiz distal de cada dente foi seccionada em região de furca com uma broca tronco-cônica diamantada em alta rotação e sem refrigeração. Após a separação, os tecidos cariados foram removidos e a abertura de acesso à câmara pulpar foi realizada na raiz mesial com broca esférica diamantada de tamanho compatível à mesma, seguida do uso de brocas *Endo Z* (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça) em alta rotação e refrigeradas à água. O conteúdo dos canais radiculares foi removido utilizando limas manuais tipo *Kerr* (Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) de pequeno diâmetro, nº 06 ou 08, evitando contato com as paredes do canal radicular. Depois de removido o conteúdo pulpar, novamente foi realizada uma irrigação com 5 ml de hipoclorito de sódio a 2,5%.

A obtenção do diâmetro real da lima patência (forame apical) foi obtida antes da escolha do diâmetro da lima patência pelo método tátil, com limas manuais tipo *Kerr* de Níquel Titânio (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça), através da observação visual e tátil em microscópio cirúrgico (D. F. Vasconcellos, Sorocaba, SP, Brasil) com 20x de aumento, sendo escolhida como a lima mais próxima ao diâmetro real da patência (forame apical), aquela cujo diâmetro D0 conseguisse ajustar-se e tocar a maioria das paredes do forame apical. Para isso, a ponta da lima foi inserida e adaptada de forma retrógrada, ou seja, via forame apical (Figura 1a).

Após a remoção do conteúdo pulpar, foi realizada a odontometria de todos os dentes pelo método visual, onde o comprimento da lima patência foi obtido quando a ponta da mesma atingia o forame apical, e o comprimento da lima apical inicial (comprimento de trabalho) foi obtido subtraindo-se 1 mm do comprimento da patência, tendo a ponta de cúspide como ponto de referência. Os comprimentos de trabalho e da patência de cada canal foram registrados individualmente.

A seguir, o número total de canais foi dividido igualmente e aleatoriamente em dois grupos distintos: **Grupo A** – vinte canais onde a escolha das limas patência e apical inicial foram realizadas após abertura coronária e exploração do canal sem o pré-alargamento cervical; **Grupo B** – vinte canais onde a escolha das limas patência e apical inicial foram realizadas após a realização do pré-alargamento cervical.

Os canais radiculares do grupo B tiveram seus terços cervical e médio alargados com brocas *Gates Glidden* (Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) de números 3, 2 e 1, após viciar o canal a 3 mm aquém do comprimento de trabalho (CT) com limas manuais tipo *K* (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça) de números 10 e 15, quando necessário. O

comprimento do alargamento com as brocas *Gates Glidden* foi determinado pela resistência sentida nos terços cervical e médio do canal.

Irrigação abundante com 3 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% foi executada durante o pré-alargamento dos canais, a cada troca das brocas, tendo-se sempre o cuidado de se manter o restante do canal patente com a lima manual tipo *Kerr* (Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) nº 08 durante toda essa etapa. Ao final do preparo, os canais foram irrigados com 5 ml da mesma solução irrigadora.

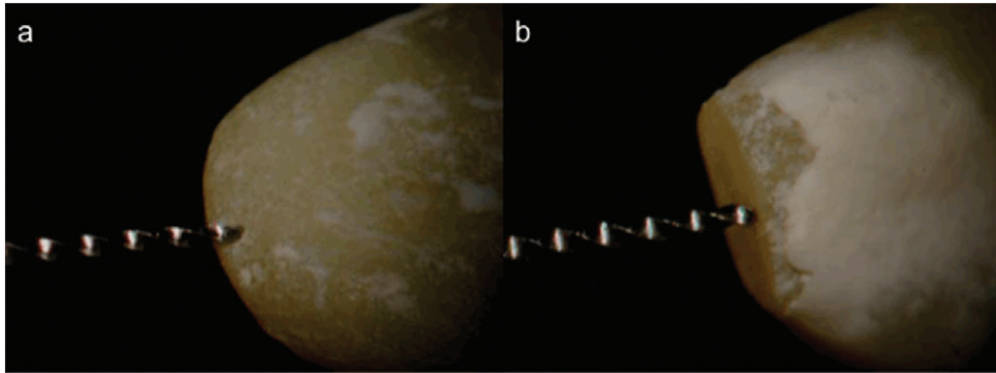
Para escolha do diâmetro das limas patência e apical inicial, foi utilizado o método tátil, via acesso coronário. Cada canal foi inicialmente explorado usando limas manuais tipo *Kerr* de Níquel Titânio (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça), começando com uma lima nº 08 com movimentos de cateterismo, até que o forame apical fosse alcançado. O calibre das limas era aumentado até que uma oferecesse a sensação de estar ajustada ao seu diâmetro, o que era aferido pela sensação tátil de leve travamento, quando então era anotado o calibre desse instrumento, correspondendo ao diâmetro da patência. O mesmo foi realizado no limite apical de trabalho ou comprimento de trabalho (CT), já anteriormente determinado, correspondendo ao diâmetro da lima apical inicial. No grupo em que foi realizado o alargamento prévio, a escolha destas limas se deu após este procedimento. Irrigação com 3 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5% foi realizada a cada inserção de uma lima com calibre maior.

O diâmetro real da lima apical inicial (1 mm aquém da patência) foi obtido após a escolha tátil dos instrumentos dos dois grupos. Os ápices radiculares foram seccionados transversalmente com um disco de carborundum a um milímetro do seu término (no CT) e irrigados com solução de hipoclorito de sódio a 2,5% para remoção dos detritos. Em seguida, foi observado em microscópio cirúrgico (D. F. Vasconcellos, Sorocaba, SP, Brasil) com 20x de aumento, o diâmetro do canal na região do corte (CT), através do uso de uma lima manual tipo *Kerr* de Níquel Titânio (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça) inserida no sentido ápice-coroa (via retrógrada). Foi escolhida como a lima mais próxima ao diâmetro real no comprimento de trabalho, aquela cujo diâmetro D0 conseguisse ajustar-se e tocar as paredes do canal (Figura 1b).

Em todos os casos, uma lima de maior calibre foi tentada para assegurar-se de que esta não poderia se ajustar melhor ao forame apical e ao CT e cuidados foram tomados para evitar qualquer movimento manual de rotação que alterasse o diâmetro real do ápice radicular e a 1 mm deste.

O diâmetro real da lima patência (forame apical) e da lima apical inicial (CT), determinados por via retrograda, foram anotados para cada amostra em uma planilha Excel

(Microsoft, São Paulo, Brasil), assim como os diâmetros determinados via canal. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística com o teste T pareado ( $p < 0,05$ ).



**Figura 1.** Inserção da lima via retrógrada no ápice para mensuração do diâmetro da lima patência (a) e inserção da lima via retrógrada para mensuração do diâmetro da lima apical inicial após corte transversal (b)

## Resultados

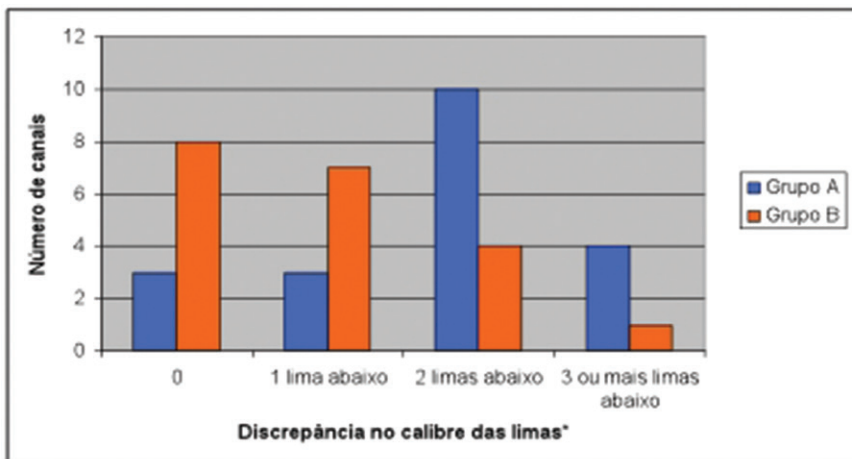
A diferença (em mm) entre os diâmetros das limas patência e apical inicial escolhidas pelo método tátil e o diâmetro real das limas no comprimento de trabalho está representada na Tabela I.

**Tabela I.** Diferença (em mm) entre os diâmetros das limas patência e apical inicial escolhidas pelo método tátil e o diâmetro real das limas no comprimento de trabalho, para cada grupo experimental

	Lima Patência		Lima Apical Inicial	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<b>Grupo A</b>	0,09 A	0,05	0,09 A	0,04
<b>Grupo B</b>	0,04 B	0,04	0,04 B	0,03

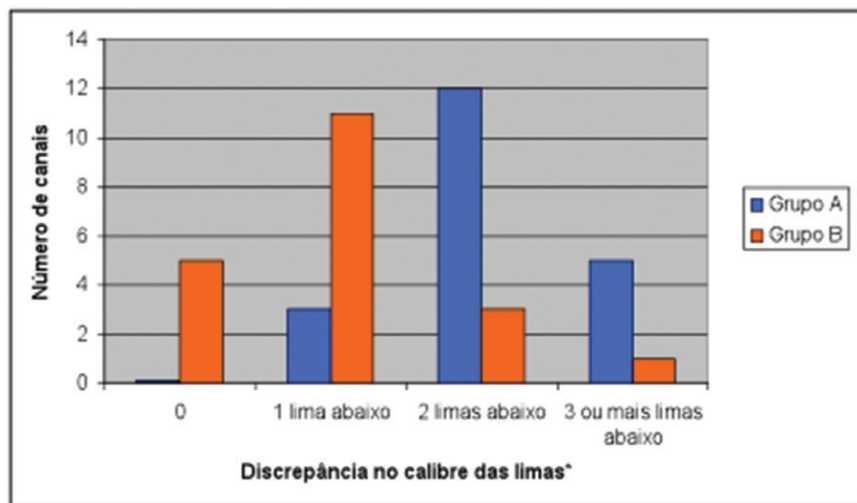
Letras diferentes indicam diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ).

Os gráficos representados nas Figuras 2 e 3, baseados nos diâmetros real do canal radicular das limas patência (forame apical) e apical inicial (CT), medidos com o auxílio do microscópio cirúrgico, demonstram o número de casos em que ocorreu diferença nos diâmetros das limas obtidas pelo método tátil no forame apical e no CT, revelando se tal diferença foi de 0, 1, 2, 3 ou mais números de limas abaixo do calibre próximo do real, tanto para o grupo A (sem pré-alargamento) como para o grupo B (com pré-alargamento).



**Figura 2.** Gráfico mostrando a diferença nos calibres das limas patência (forame apical) em relação ao calibre real, no grupo sem pré-alargamento (A) e no grupo pré-alargado (B)

\* A discrepância refere-se à diferença no calibre de limas (a menos) medido via coronária pelo método tátil em relação ao calibre real medido via retrógrada com o auxílio do microscópio cirúrgico



**Figura 3.** Gráfico mostrando a diferença nos calibres das limas apical inicial (CT) em relação ao calibre real, no grupo sem pré-alargamento (A) e no grupo pré-alargado (B)

\* A discrepância refere-se à diferença no calibre de limas (a menos) medido via coronária pelo método tátil em relação ao calibre aproximado do real medido via retrógrada com o auxílio do microscópio cirúrgico

## Discussão

O terço apical dos canais radiculares é, sem dúvida, o mais difícil de ser preparado durante o tratamento endodôntico (13). Vem sendo observada, na Endodontia moderna, uma evolução das técnicas de preparo biomecânico do canal radicular para uma filosofia baseada no alargamento no sentido coroa-ápice, objetivando uma melhoria na limpeza e modelagem do terço apical (7).

A determinação do diâmetro anatômico baseado somente na habilidade clínica para detectar o estreitamento apical por sensibilidade tátil é um método empírico e errado (9, 16, 20). Como resultado, o alargamento do canal no comprimento de trabalho pode não garantir a remoção total da dentina infectada das paredes do canal radicular (2). SCHMITZ et al. (11) afirmam que, para determinar o diâmetro apical, uma ampliação da entrada do canal radicular previamente a inserção da lima é imprescindível. Quando o alargamento prévio não é realizado, o “travamento” da lima não ocorre no ápice, mas na região cervical, devido à deposição normal de dentina que pode estreitar ou obstruir o canal nesta região (8, 11, 12, 19).

No presente estudo, foram utilizadas as brocas Gates Glidden para o pré-alargamento, por serem amplamente difundidas e utilizadas como alargadores rotatórios dos terços coronários (3). É importante notar que o alargamento foi realizado baseado na técnica coroa-ápice, adaptado a partir da instrumentação manual, progredindo da broca mais calibrosa para menos calibrosa. Este método fornece um acesso mais profundo com as brocas menores e diminui a possibilidade de fratura dos instrumentos (5).

O alargamento dos terços cervical e médio com instrumentos rotatórios permite acesso mais fácil das limas ao terço apical e facilita a instrumentação, pois remove com muita eficiência as interferências dentinárias dos terços coronários do canal radicular, as quais dificultam ou até mesmo impedem a

penetração das limas mais apicalmente, afetando a habilidade clínica na sensação do diâmetro apical. Esta ampliação é então altamente recomendada, principalmente em canais curvos, para detectar o diâmetro apical durante o preparo biomecânico do sistema de canais radiculares (5, 7, 9, 11, 12, 15).


O presente estudo mostrou que na mensuração do diâmetro da patência no grupo sem o pré-alargamento (Grupo A), apenas em 30% dos canais avaliados, houve igualdade ou diferença de 1 calibre inferior na determinação do diâmetro via coronária em relação ao diâmetro real. Já no grupo dos canais pré-alargados (Grupo B), 75% dos canais apresentaram igualdade ou diferença de 1 calibre inferior ao diâmetro real, e apenas 25% apresentaram diferença de 2 ou mais calibres, contra 70% do grupo sem o pré-alargamento, havendo diferença estatística significativa entre os grupos.

No comprimento de trabalho, a determinação mais precisa do diâmetro do canal também foi favorável para o grupo com o pré-alargamento, onde em 80% dos canais houve igualdade ou diferença de apenas 1 calibre inferior na determinação do diâmetro via coronária em relação ao diâmetro real. Já no grupo sem o pré-alargamento, em nenhum dos canais avaliados houve igualdade na medição do diâmetro e, em apenas 15%, houve diferença de 1 calibre inferior ao diâmetro real. Apenas 20% dos canais pré-alargados apresentaram diferença de 2 ou mais calibres inferiores, que foi de 85% para os canais não alargados previamente. Como pode ser observado na Tabela II, houve diferença estatística significativa entre o grupo A e o grupo B, mostrando que a execução do pré-alargamento mostrou-se favorável para a determinação mais precisa do diâmetro do canal. Estes resultados estão de acordo SCHMITZ et al. (11) e SILVEIRA et al. (12) que verificaram que o alargamento do terço cervical aumentou a precisão da estimativa da primeira lima que se adapta no comprimento de trabalho. Por outro lado, alguns autores verificaram que a instrumentação apical com limas mais calibrosas aumenta a probabilidade de transportes,

desvios, degraus ou perfurações apicais, particularmente em canais curvos, salientando que o alargamento indiscriminado do canal radicular deve ser evitado (9, 18). Não houve perfurações laterais, desvios ou fraturas de instrumentos durante este experimento.

Na patência, a média do diâmetro das limas utilizadas na determinação do diâmetro do canal via retrógrada foi de 0,26 mm e via coronária foi de 0,17 mm (grupo A), o que dá uma diferença de 0,9 mm, equivalendo, clinicamente, a, aproximadamente, 2 limas a mais. No grupo B, a média do diâmetro das limas via retrógrada foi de 0,28 mm e via coronária de 0,23 mm, dando uma diferença de 0,5 mm (ou 1 lima a mais). No comprimento de trabalho ocorreu situação semelhante, onde no grupo A, a média do diâmetro das limas na medição via retrógrada foi de 0,32 mm contra 0,21 mm via coronária, sendo de 0,11 mm a diferença entre as médias, o que equivale clinicamente a 2 limas a mais. No grupo B essa diferença foi 0,5 mm (0,33 mm via retrógrada contra 0,28 mm via coronária), equivalente a apenas 1 lima a mais. TAN & MESSER (17) também registraram, após o pré-alargamento cervical, o aumento da primeira lima que se ajustava ao CT para uma lima de um calibre a mais, comparado com canais sem o alargamento prévio. Já nos estudos de CONTRERAS *et al.* (5), o aumento foi de duas limas. Essa diferença se deve provavelmente a variações nos tipos de dentes utilizados nos dois estudos.

## Conclusão

Os resultados deste estudo mostraram que o pré-alargamento cervical foi de grande importância na determinação mais próxima do real diâmetro do canal radicular, tanto na patência, como no comprimento de trabalho. Dessa forma, pode-se concluir que o alargamento com brocas *Gates Glidden* parece remover grande parte das interferências dentinárias dos terços coronários do canal radicular, permitindo o acesso de instrumentos mais calibrosos ao terço apical. Além disso, o pré-alargamento cervical parece ser de grande importância na determinação mais precisa do diâmetro anatômico do canal radicular, tanto na patência, como no comprimento de trabalho. 

## Referências Bibliográficas

- ASHWINI, T. S., BHANDARI, S. The influence of cervical preflaring of root canal on determination of initial apical file using Gates Glidden drills, Protaper, Race and diamond-coated Galaxy files. *J. Contemp. Dent. Pract.* 2012; 13 (4): 554-8.
- CARD, S. J., SIGURDSSON, A., ORSTAVIK, D. *et al.* The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. *J. Endod.* 2002; 28 (11): 779-83.
- CECCHIN, D., SOUSA-NETO, M. D., PÉCORÁ, J. D. *et al.* Influência do preparo cervical na determinação da lima anatômica inicial de raízes palatinas de molares superiores. *Rev. Odonto ciênc.* 2012; 27 (2): 137-42.
- COLDERO, L. G., MCHUGH, S., MACKENZIE, D. *et al.* Reduction in intracanal bacteria during root canal preparation with and without apical enlargement. *Int. Endod. J.* 2002; 35: 437-46.
- CONTRERAS, M. A., ZINMAN, E. H., KAPLAN, S. K. Comparison of the first file at the apex, before and after flaring. *J. Endod.* 2001; 27 (2): 113-6.
- GOLDBERG, F., MASSONE, E. J. Patency file and apical transportation: an in vitro study. *J. Endod.* 2002; 28 (7): 510-11.
- IQBAL, A., AKBAR, I., AL-OMIRI, M. K. An in vivo Study to determine the Effects of Early Preflaring on the Working Length in Curved Mesial Canals of Mandibular Molars. *J. Contemp. Dent. Pract.* 2013; 14 (2): 163-7.
- KHAN, I. U., SOBHI, M. B. Detecting the apical constriction in curved mandibular molar roots-preflared versus nonflared canals. *J. Ayub Med. Coll. Abbottabad.* 2003; 15 (3): 47-9.
- PÉCORÁ, J. D., CAPELLI, A., GUERISOLI, D. M. Z. *et al.* Influence of cervical preflaring on apical file size. *Int. Endod. J.* 2005; 38: 430-5.
- PONCE, E. H., FERNANDEZ, J. A. V. The cemento-dentino-canal junction, the apical foramen, and the apical constriction: evaluation by optical microscopy. *J. Endod.* 2003; 29 (3): 214-9.
- SCHMITZ, M. A., SANTOS, R., CAPELLI, A. *et al.* Influence of Cervical Preflaring on Determination of Apical File Size in Mandibular Molars: SEM Analysis. *Braz. Dent. J.* 2008; 19 (3): 245-51.
- SILVEIRA, L. F. M., MARTOS, J., PINTADO, L. S. *et al.* Early flaring and crown-down shaping influences the first file bind to the canal apical third. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2008; 106: 99-101.
- SOUZA, R. A. Limpeza do forame: Uma análise crítica. *JBE.* 2000; 1 (2): 72-8.
- SOUZA, R. A., RIBEIRO, F. C. Influência do preparo cervical na ampliação do canal. *Rev. ABO Nac.* 2002; 9 (6): 352-5.
- STABHOLTZ, A., ROTSTEIN, I., TORABINEJAD, M. Effect of preflaring on tactile sense detection of the apical constriction. *J. Endod.* 1995; 21 (2): 92-4.
- TAN, B. T., MESSER, H. H. The effect of instrument type and preflaring on apical file size determination. *Int. Endod. J.* 2002; 35 (9): 752-8.
- TAN, B. T., MESSER, H. H. The quality of apical canal preparation using hand and rotary instruments with specific criteria for enlargement based on initial apical file size. *J. Endod.* 2002; 28 (9): 658-64.
- VANNI, J. R., SANTOS, R., LIMONGI, O. *et al.* Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. *Braz. Dent. J.* 2005; 16 (3): 181-6.
- VIER, F. V., TOCHETTO, F. F., ORLANDIN, L. I. *et al.* Avaliação in vitro do diâmetro anatômico de canais radiculares de molares humanos, segundo a influência da idade. *JBE.* 2004; 5 (16): 52-60.
- WU, M. K., BARKIS, D., RORIS, A. *et al.* Does the first file to bind correspond to the diameter of the canal in the apical region? *Int. Endod. J.* 2002; 35 (3): 264-7.

Recebido em: 30/04/2013 / Aprovado em: 29/05/2013

**Maíra do Prado**

Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco 325 - 2º andar – Endodontia - Ilha da Cidade Universitária

Rio de Janeiro/RJ, Brasil – CEP: 21941-913

Email: mairapr@hotmail.com