

# AValiação DA EFICÁCIA DE MÉTODOS DE LIMPEZA DE LIMAS ENDODÔNTICAS.

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CLEANING ENDODONTIC FILES METHODS.

Leonardo Bísvaro PEREIRA<sup>1</sup>; Maria Antonieta Veloso Carvalho de OLIVEIRA<sup>1</sup>;  
João Carlos Gabrielli BIFFI<sup>2</sup>

1. Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil. antocassia@hotmail.com;

2. Professor Titular do Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil.

**RESUMO:** A reutilização de limas no tratamento endodôntico é uma realidade na rotina de grande parte dos profissionais. Alguns cuidados devem ser tomados para que a limpeza inadequada das mesmas não prejudique o processo de esterilização, aumentando o risco de infecção cruzada entre pacientes. Muitas dúvidas recaem na maneira como as limas devem ser limpas após o uso clínico e antes da esterilização. O presente trabalho avaliou a efetividade de três métodos de limpeza das limas endodônticas, foram utilizadas 18 caixas de limas da primeira série tipo Kerr, divididas em três grupos (n=6) de acordo com o tratamento endodôntico: G1- dentes com vitalidade; G2- dentes com necrose e G3- dentes com necessidade de retratamento. Terminada a instrumentação as limas foram avaliadas com microscópio óptico em um aumento de 40x, atribuindo-se valores para a presença ou ausência de detritos aderidos na superfície da parte ativa da lima. Em seguida foram submetidas a um dos processos de limpeza: torsão da lima contra gaze embebida em álcool 70%, limpeza com escova e detergente e limpeza em cuba ultrassônica e detergente e novamente avaliadas. Os resultados apresentaram diferença estatística significante entre os métodos, sendo a limpeza com a gaze o menos eficaz (p<0,05). Todos os processos de limpeza testados promoveram redução significativa nos valores de detritos, no entanto não houve nenhum método 100% efetivo em todas as situações analisadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Procedimentos de limpeza. Biossegurança. Controle de infecção.

### INTRODUÇÃO

A reutilização de limas no tratamento endodôntico é uma realidade na rotina de grande parte dos profissionais. Alguns cuidados devem ser tomados para que a limpeza inadequada das mesmas não prejudique o processo de esterilização, aumentando o risco de infecção cruzada entre pacientes (POPOVIC et al., 2010).

Como a limpeza antes da esterilização é considerada um pré-requisito para a reutilização das limas (PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004), vários protocolos ao longo dos anos já foram sugeridos e estudados (AASIM, MELLOR, QUALTROUGH, 2006; PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004; POPOVIC et al., 2010; REISS-ARAÚJO et al., 2008; TANOMARU FILHO et al., 2001; VAN ELDIK et al., 2004a; 2004b). A indicação do uso do ultrassom tem sido unânime entre os autores (PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004; POPOVIC et al., 2010; TANOMARU FILHO et al., 2001; VAN ELDIK et al., 2004a; 2004b). Entretanto há divergências, quanto ao uso da clorexidina (PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004), do álcool, da água oxigenada (POPOVIC et al., 2010), do Hipoclorito de sódio (POPOVIC et al., 2010), a necessidade da pré-lavagem antes ou após

o ultrassom (REISS-ARAÚJO et al., 2008), do tempo ideal de permanência na cuba ultrassônica (AASIM, MELLOR, QUALTROUGH, 2006; PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004) e se dentro dela deve ser usado detergente ou água (TANOMARU FILHO et al., 2001).

Além da preocupação no controle da infecção entre pacientes, cuidados devem ser tomados durante limpeza das limas com relação à biossegurança do profissional. Como se tratam de instrumentos pontiagudos e trazendo após a sua utilização remanescente de tecido conjuntivo, sangue e produtos do processo de necrose uma possível contaminação não deve ser descartada (VAN ELDIK et al., 2004a).

O presente estudo tem por objetivo avaliar a efetividade de três métodos de limpeza das limas após o uso em diferentes situações de tratamento endodôntico, em dentes com vitalidade pulpar, com necrose e com necessidade de retratamento.

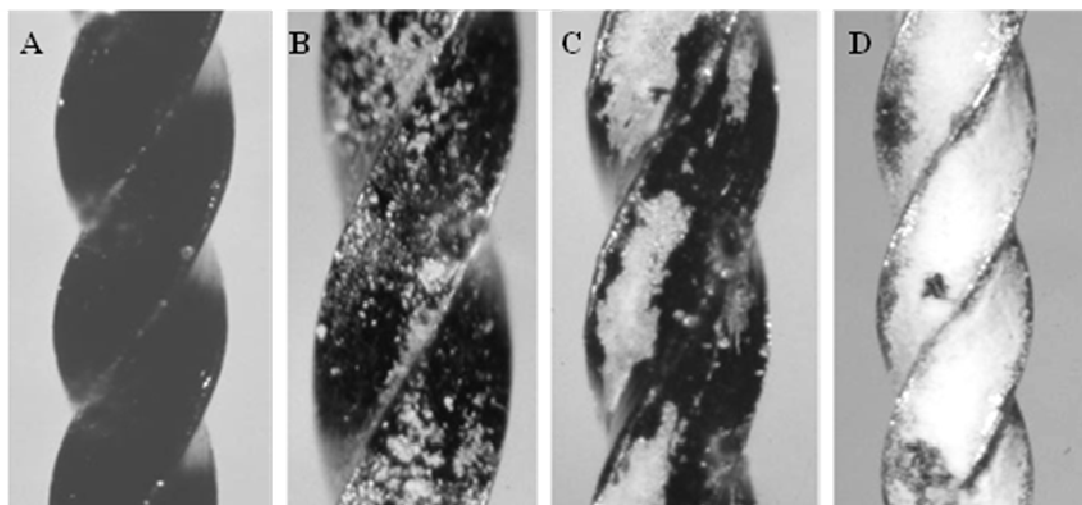
### MATERIAL E MÉTODOS

Dezoito séries de limas 1ª série do tipo Kerr (15-40) de 25 mm (Dentsply – Malleifer, Ballaigues, Suíça) esterilizadas e prontas para uso, foram utilizadas por um profissional especialista em endodontia. A utilização das limas foi dividida em

três grupos (n=6) de acordo com o tratamento endodôntico: G1- dentes com vitalidade; G2- dentes com necrose e G3- dentes com necessidade de retratamento. Durante o tratamento dos casos de vitalidade e de necrose o profissional utilizou como solução irrigante hipoclorito de sódio 2,5% (Farma, Serrana/SP, Brasil) e para irrigação final soro fisiológico. Nos casos de retratamento além destas soluções foi utilizado Eucaliptol (Biodinâmica, Ibiporã, Brasil) para remoção da guta percha. Durante a instrumentação as limas ficaram acondicionadas em tamborel com gaze e álcool 70%. Terminada a instrumentação as limas foram armazenadas, pelo período máximo de 24 horas, em

frascos de vidro fechados com algodão umedecido com água preso a tampa do frasco para obter um ambiente com umidade 100%. O objetivo deste ambiente foi prevenir o ressecamento do material aderido a sua superfície, o que dificultaria o processo de limpeza distorcendo os resultados.

A avaliação das limas foi realizada de forma padronizada e por um único operador utilizando microscópio Toolmaker's (Mitutoyo Corporation, Aurora, IL, USA), em aumento de 40x com o auxílio de uma régua milimetrada fixada a sua base. A presença de detritos aderidos à superfície da parte ativa das limas e em todo o seu diâmetro foi classificada de acordo com a Figura 1.



**Figura 1.** Classificação de presença de detritos na superfície da lima: 0 (zero) Ausência de qualquer detrito (A); 1 (um) Presença de detritos em pontos, aspecto de salpicado (B); 2 (dois) Presença de detritos em até 50% da superfície (C); 3 (três) presença de detritos em mais de 50% da superfície (D).

Para cada milímetro observado foi atribuído um valor. Em seguida, as amostras foram subdividas em três grupos cada (Figura 2) de acordo com a técnica de limpeza empregada e novamente a presença de detritos foi avaliada. Os resultados obtidos foram tabulados e demonstrados em forma de frequência e porcentagem.

A fim de verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes entre os resultados obtidos com as 18 amostras, antes e depois do tratamento, foi aplicado o teste de Wilcoxon, considerando-se os três grupos de tratamento, os três tipos de limpeza e as seis limas de cada série. O nível de significância foi estabelecido em 0,05, em uma prova bilateral.

### Descrição dos métodos de limpeza

1- Limpeza com gaze e álcool 70%: As limas foram seguradas pelo cabo e giradas no sentido anti-horário contra uma gaze embebida em

álcool 70%, por no mínimo 4 vezes ou até que não se detectasse a presença de detritos a olho nu (Figura 3A). Após a limpeza as limas foram enxaguadas em água corrente, e secas a temperatura ambiente.

2- Limpeza com escova de dente e detergente: Foram utilizados uma escova de dente macia 35 (Colgate-Palmolive Industrial LTDA, S.B. Campo, São Paulo) e o detergente Maxiclen (ITW Chemical Products LTDA, Embu, São Paulo) diluído na proporção 1:10, recomendada pelo fabricante. A lima foi presa pelo cabo e a escova embebida em detergente, passada perpendicular à superfície ativa no mínimo por 4 vezes e/ou até que o operador não detecte a presença de detritos a olho nu. Após a limpeza as limas foram enxaguadas em água corrente, e secas a temperatura ambiente (Figura 3B).

3- Limpeza com cuba ultrasônica e detergente: As limas foram inseridas em um frasco

Becker de 100ml com 50ml do detergente Maxiclen diluído na proporção 1:10, de acordo com a recomendação do fabricante. O frasco foi acondicionado dentro do cesto da cuba ultrasônica Thornton 40KHz (INPEC-Eletrônica LTDA,

Vinhedo, São Paulo) (Figura 3C). As limas permaneceram sob agitação por 15 minutos e depois enxaguadas em água corrente, e secas a temperatura ambiente.

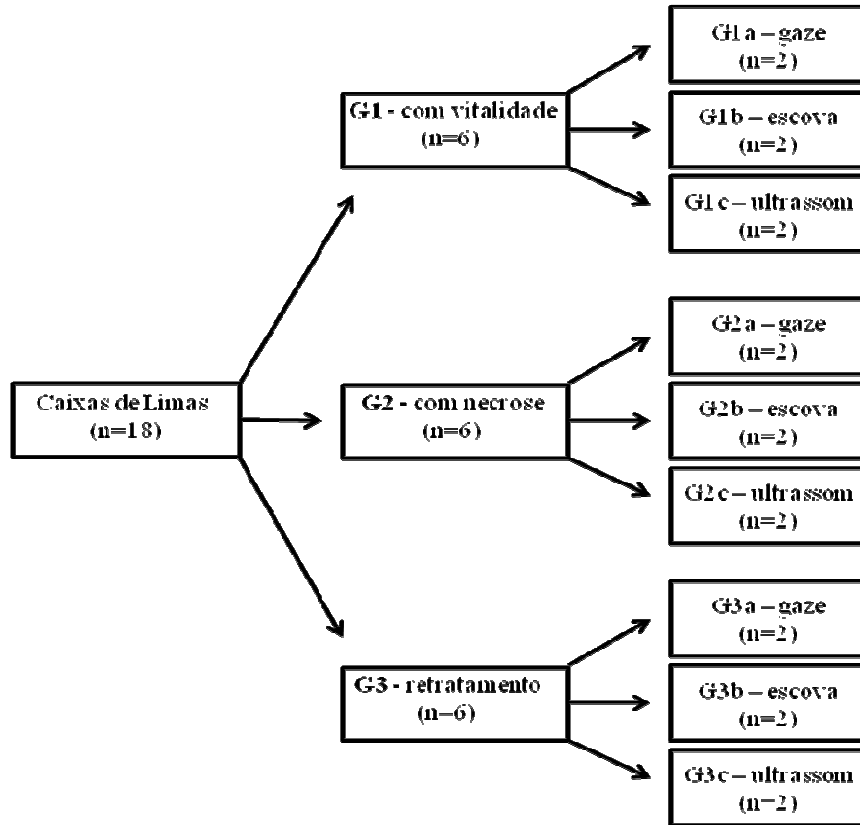


Figura 2. Grupos experimentais

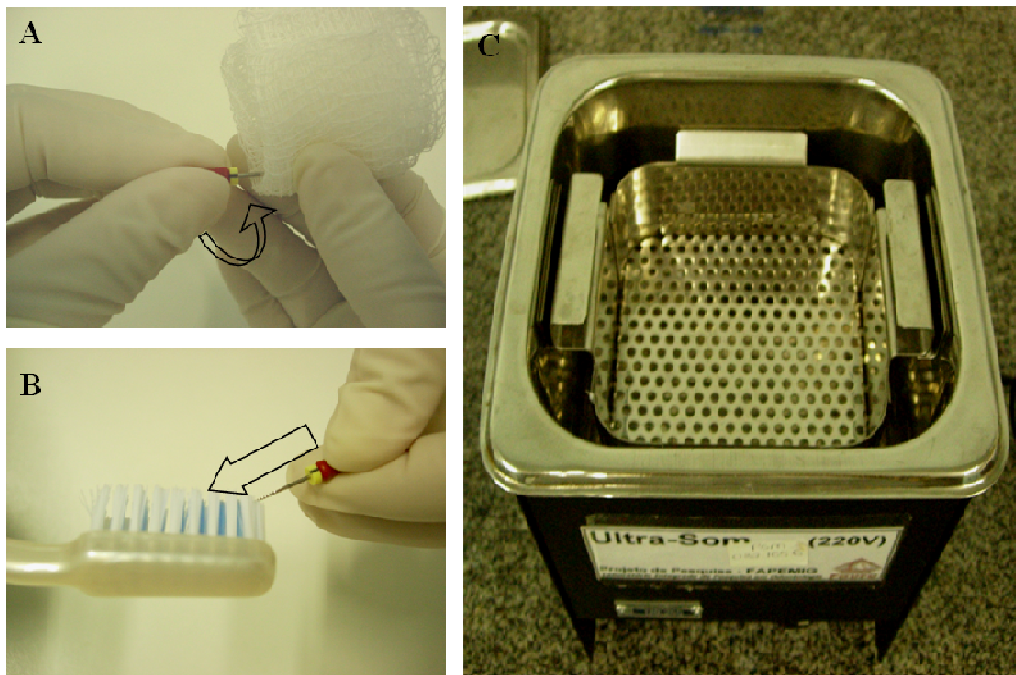


Figura 3: Métodos de limpeza: (A) Com gaze; (B) Com escova; (C) Utilizando cuba ultrasônica.

## RESULTADOS

Os três métodos de limpeza promoveram uma redução significativa na quantidade de detritos, mas completa remoção foi observada apenas nas duas amostras do grupo G2c (Tabela 1). Os piores resultados foram encontrados nos grupos que utilizaram a gaze com álcool (G1a, G2a, G3a), enquanto os demais grupos apresentaram resultados

semelhantes.

Quando comparadas as 18 amostras experimentais, levando em consideração os 3 tipos de tratamento (vitalidade, necrose, retratamento), os 3 métodos de limpeza e as 6 limas da 1ª série utilizadas, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre todas as comparações (Tabela 2).

**Tabela 1.** Distribuição das freqüências de detritos antes e depois do tratamento endodôntico e porcentagens de detritos removidos.

Grupos	Antes	Depois	Detritos removidos (%)
G1a	306	39	87,25
G1b	229	21	90,83
G1c	241	20	91,70
G2a	234	02	99,14
G2b	224	03	98,66
G2c	312	00	100,00
G3a	279	16	94,26
G3b	388	62	84,02
G3c	190	18	90,53

**Tabela 2.** Probabilidades associadas aos valores de t, obtidas quando da aplicação do teste de Wilcoxon aos resultados obtidos com as 18 amostras experimentais.

Grupos	Pacientes	Lima15	Lima20	Lima25	Lima30	Lima35	Lima40
G1a	1	0,000*	0,005*	0,000*	0,005*	0,000*	0,001*
G1a	2	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*	0,000*
G1b	1	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*	0,001*	0,000*
G1b	2	0,005*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*	0,000*
G1c	1	0,001*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*
G1c	2	0,001*	0,000*	0,000*	0,001*	0,001*	0,0001*
G2a	1	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
G2a	2	0,000*	0,001*	0,000*	0,001*	0,000*	0,002*
G2b	1	0,001*	0,000*	0,001*	0,000*	0,001*	0,0001*
G2b	2	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
G2c	1	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
G2c	2	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
G3a	1	0,002*	0,003*	0,001*	0,002*	0,003*	0,001*
G3a	2	0,000*	0,000*	0,002*	0,001*	0,000*	0,001*
G3b	1	0,003*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
G3b	2	0,000*	0,000*	0,001*	0,000*	0,000*	0,000*
G3c	1	0,001*	0,002*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*
G3c	2	0,002*	0,002*	0,003*	0,002*	0,005*	0,016*

(\*) p < 0,05

## DISCUSSÃO

Vários são os protocolos de limpeza das limas endodônticos sugeridos e estudados ao longo dos anos, entretanto ainda não um que seja realmente efetivo na remoção de detritos após o tratamento endodôntico. A limpeza das limas é imprescindível não somente após seu uso clínico, mas antes de seu primeiro uso ao serem retiradas

das embalagens. Limas novas apresentam alguma forma de contaminação seja por resíduos do processo de fabricação ou contaminação microbiana (FILLIPINI, OLIVEIRA, 2004), que podem ser transferidos para o canal durante o preparo.

Os protocolos adotados na presente pesquisa representam formas de limpeza já muito utilizadas, por serem de fácil execução e de custo acessível. Não foram utilizadas para a colocação da medicação

intracanal, pois esta poderia mascarar os resultados, como observado por Aasim, Mellor e Qualtrough, 2006. Durante a instrumentação as limas foram limpas com uma gaze após a sua remoção do interior do canal, com o intuito de remover os detritos ao longo do atendimento (HUBBARD et al., 1975). O acúmulo de detritos entre as lâminas dificulta o corte do instrumento e predispõe a fratura (O'HOY, MESSER, PALAMARA, 2003). Entretanto, por causa de tal procedimento, fibras de algodão foram observadas em todos os grupos avaliados antes da realização dos métodos de limpeza. E somente a técnica que usou escova e detergente removeu completamente as fibras, provavelmente devido ao íntimo contato das fibras da escova com a lima. O problema da permanência das fibras de algodão é a possibilidade de sua extrusão pelo forame durante a instrumentação (RODRIGUES, BIFFI, 1989).

Os resultados deste trabalho mostraram uma diminuição significativa na presença de material aderido a superfície da lima após os processos de limpeza, confirmando o que outros estudos encontraram (TANOMARU FILHO et al, 2001; VAN ELDIK et al., 2004a; 2004b; POPOVIC et al., 2010). A completa remoção foi conseguida em somente dois estudos dos mesmos autores, que utilizaram um protocolo complexo que requer quase uma hora para sua completa execução, associando dissolução química com remoção mecânica (LINSUWANONT, PARASHOS, MESSER 2004; PARASHOS, LINSUWANONT, MESSER, 2004). No presente estudo, completa remoção foi observada somente nas duas amostras do grupo G2c, entretanto nas demais amostras em que se utilizou o ultrassom houve a presença de detritos em todas. Os métodos atuais utilizados pela maioria dos profissionais são insuficientes para promover a completa remoção de detritos, por isso há autores que recomendam o uso único das limas

endodônticas (AASIM, MELLOR, QUALTROUGH, 2006).

Sendo todos os três métodos avaliados capazes de promover a redução de forma significativa de detritos, é necessário que se avalie qual deles expõe o profissional e sua equipe a menores riscos.

A técnica de limpeza pela torsão da lima contra a gaze embebida em álcool obriga o profissional a tocar a ponta ativa do instrumento durante todo o processo, o que aumenta as chances de uma perfuração (O'HOY, MESSER, PALAMARA, 2003). Outra desvantagem encontrada é que para a limpeza do cabo do instrumento é necessária a sua apreensão pela parte ativa (O'HOY, MESSER, PALAMARA, 2003). Com a técnica da escovação com detergente também é necessário o contato manual com o instrumento durante todo o processo, além da formação de aerossóis que podem contaminar as superfícies da sala de atendimento e o próprio profissional (MILLER, 1993).

Dentre os métodos avaliados o ultra-som mostrou-se mais seguro por não produzir aerossóis, pois o processo é realizado com a cuba tampada. O contato manual é minimizado e a limpeza é realizada em toda a superfície da lima (cabo, haste e ponta ativa). O processo independe da habilidade do operador diminuindo as chances de falha humana. Deve-se, no entanto realizar limpeza e a troca diária da solução utilizada na cuba para que não ocorra a contaminação microbiana da mesma (MILLER, 1993; POPOVIC et al., 2010).

## CONCLUSÃO

Todos os métodos de limpeza testados promovem redução significativa nos valores de presença de detritos; entretanto, nenhum se mostra efetivo em todas as situações analisadas.

---

**ABSTRACT:** The reuse of files in root canal treatment is a reality in routine of most professionals. Many questions fall on how the files should be cleaned after clinical use and before sterilization. Some care should be taken that inadequate cleaning of the files does not harm the sterilization process, increasing the risk of cross infection between patients. This study evaluated the effectiveness of three methods for cleaning of endodontic files were used 18 boxes of files from the first series Kerr, divided into 3 groups (n = 6) according to the treatment endodontic: G1-teeth with vitality; G2- teeth with necrosis and G3- teeth requiring retreatment. After instrumentation the files were evaluated with an optical microscope at a 40X magnification, assigning values to the presence or absence of debris adhered to the surface of the active part of the file. They were then subjected to one of the cleaning processes: torsion file against gauze soaked in 70% alcohol, cleaning brush with detergent and ultrasonic cleaning tank and detergent and re-evaluated. The results showed statistically significant difference between the methods, and cleaning with gauze less effective (p <0.05). All cleaning processes tested caused significant reduction in the amounts of debris; however there was no 100% effective method in the analyzed situations.

**KEYWORDS:** Cleaning procedures. Biosecurity. Infection control.

**REFERÊNCIAS**

- POPOVIC, J.; GASIC, J.; ZIVKOVIC, S.; PETROVIC, A.; RADICEVIC, G. Evaluation of biological debris on endodontic instruments after cleaning and sterilization procedures. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 43, n. 4, p. 336–341, april 2010.
- PARASHOS, P.; LINSUWANONT, P.; MESSER, H. H. A cleaning protocol for rotary nickel titanium endodontic instruments. **Aust. Dent. J.**, Australia, v. 49, n. 1, p. 20-27, march 2004.
- AASIM, S. A.; MELLOR, A. C.; QUALTROUGH, A. J. The effect of pre-soaking and time in the ultrasonic cleaner on the cleanliness of sterilized endodontic files. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 39, n. 2, p. 143-149, feb. 2006.
- REISS-ARAÚJO, C. J.; ARAÚJO, S. S.; ALBUQUERQUE, D. S.; RIOS, M. A.; PORTELLA, M. L. Limpeza em limas endodônticas pós-uso e pré-esterilização. **R. Gaúcha de Odont.**, Porto Alegre, v. 56, n. 1, p. 17-20, jan./mar. 2008.
- TANOMARU FILHO, M.; LEONARDO, M. R.; BONIFÁCIO, K. C.; DAMETTO, F. R., SILVA, L. A. B. The use of ultrasound for cleaning the surface of stainless steel and nickel–titanium endodontic instruments. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 34, n. 8, p. 581–585, dec. 2001.
- VAN ELDIK, D. A.; ZILM, P. S.; ROGERS, A. H.; MARIN, P. D. Microbiological evaluation of endodontic files after cleaning and steam sterilization procedures. **Aust. Dent. J.**, Australia, v. 49, n. 3, p. 122-127, sep. 2004a.
- VAN ELDIK, D. A.; ZILM, P.S.; ROGERS, A. H.; MARIN, P. D. A SEM evaluation of debris removal from endodontic files after cleaning and steam sterilization procedures. **Aust. Dent. J.**, Australia, v. 49, n. 3, p. 128-135, sep. 2004b.
- FILIPPINI, H. F.; OLIVEIRA, E. M. P. Avaliação microbiológica e das condições de limpeza das limas endodônticas novas, tipo K, de diferentes marcas comerciais. **R. Fac. Odont. Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 45, n. 1, p. 18-22, jan. 2004.
- HUBBARD, T. M. JR.; SMYTH, R. N.; PELLEU, G. B. JR.; TENCA, J. I. Chairside decontamination of endodontic files. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v. 40, n. 1, p. 148-152, jan. 1975.
- O'HOY, P. Y.; MESSER, H. H.; PALAMARA, J. E. The effect of cleaning procedures on fracture properties and corrosion of NiTi files. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 36, n. 11, p. 724-732, nov. 2003.
- RODRIGUES, H. H.; BIFFI, J. C. G. A histological assessment of nonvital teeth after ultrasonic root canal instrumentation. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 5, n. 4, p. 182-187, Aug. 1989.
- LINSUWANONT, P.; PARASHOS, P.; MESSER, H.H. Cleaning of rotary nickel-titanium endodontic files. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 37, n. 1, p. 19-28, jan. 2004.
- MILLER, C. H. Cleaning, sterilization and disinfection: basics of microbial killing for infection control. **J. Am. Dental Assoc.**, Chicago, v. 124, n. 1, p. 48-56, jan. 1993.