

Análise comparativa da qualidade da instrumentação de limas manuais em canais simulados: K-flexofile e ProDesign M

Análisis comparativo de la calidad de la instrumentación manual de archivos en canales simulados: K-flexofile y ProDesign M

DOI:10.34119/bjhrv3n6-272

Recebimento dos originais: 20/11/2020

Aceitação para publicação: 02/12/2020

Camila de Souza Fernandes

Cirurgiã-dentista

Itabuna, Bahia, Brazil

e-mail: cmlsfernandes@hotmail.com

Ryhan Cardoso

Mestre em Endodontia

Departamento de Endodontia, CPGO/PE, Brazil

e-mail: ryhann@hotmail.com

Sérgio Paulo Hilgenberg

Doutor em Clínicas Odontológicas, área de concentração ortodontia

Departamento de Ortodontia, UNIUV, União da Vitória, Brazil

e-mail: sphilgenberg@gmail.com

Marcos Frozoni

Pós-Doutor em Endodontia

Departamento de Endodontia, São Leopoldo Mandic, Campinas, Brazil

e-mail: marcosfrozoni@gmail.com

Erick Carvalho Mendez

Graduando em odontologia

Faculdade de Ilhéus, Ilhéus Bahia

e-mail: Erickmendez08@hotmail.com

Antônio Henrique Braitt

Mestre em Endodontia

Faculdade de Ilhéus, Ilhéus Bahia

e-mail: henrique_braitt@terra.com.br

Danielle Cardoso Albuquerque Maia

Mestre em Endodontia

Faculdade de Ilhéus, Ilhéus Bahia

e-mail: danitamaia@hotmail.com

Ana Grasiela da Silva Limoeiro

Doutora em Clínicas Odontológicas, Área de concentração - Endodontia

Faculdade de Ilhéus, Ilhéus Bahia

e-mail: grasielalimoeiro@gmail.com

RESUMO

A instrumentação é uma etapa fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. Para que esse sucesso seja significativo, deve haver qualidade no procedimento de modelagem e nenhum erro de procedimento, como desvios e fraturas de instrumentos, que podem prejudicar o prognóstico. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo comparar dois sistemas manuais para avaliar a qualidade de formatação e desvio dos canais. Foram utilizados vinte e quatro canais simulados em blocos acrílicos: Grupo I - K-flexofile e Grupo II - ProDesign M. A instrumentação do grupo I foi realizada pela técnica bifásica recomendada pela Instituição São Leopoldo Mandic, enquanto no grupo II, instrumentação foi realizada de acordo com o protocolo do fabricante. Fotografias pré e pós-instrumentação foram tiradas para sobreposição e enviadas para avaliação visual por três especialistas e mestres em Endodontia. Após análise estatística, o resultado foi que não houve diferenças estatísticas entre os grupos nos terços médio e cervical. Porém, houve diferença significativa no terço apical, sendo que o K-Flexofile apresentou pior qualidade na conformação do canal e maior índice de desvio. Os resultados corroboram com achados da literatura onde instrumentos fabricados com liga de níquel-titânio apresentam características superiores aos instrumentos fabricados a partir de aço inoxidável, pois possuem maior módulo de elasticidade, memória de forma e menor tendência a erros de processamento.

Palavras-chave: Preparo do Canal Radicular; Endodontia; Forame Apical.

ABSTRACT

Instrumentation is a fundamental step in the success of endodontic treatment. For this success to be significant, there must be quality in the shaping procedure and no procedural errors such as deviations, zips, and instrument fractures, which may disadvantage the prognosis. Therefore, this research aimed to compare two manual systems to assess the quality of shaping and deviation in the respective thirds. Four groups with twenty-four simulated acrylic block canals were used: Group I - K-flexofile and Group II - ProDesign M. The instrumentation of group I was performed using the biphasic technique recommended by São Leopoldo Mandic Institution, while in group II, instrumentation was performed according to the manufacturer's protocol. Pre- and post-instrumentation photographs were taken for overlapping and sent for visual evaluation to three specialists and masters in Endodontics. After statistical analysis, the result was that there were no statistical differences between the groups in the middle and cervical thirds. However, there was a significant difference in the apical third, being that the K-Flexofile presented worse quality in canal shaping and a higher index of deviation. The results corroborate with findings in the literature where instruments manufactured from titanium nickel have characteristics superior to instruments manufactured from stainless steel, as they have a higher elasticity module, shape memory, and have a lower tendency to process errors.

Keywords: Apical Foramen; Endodontics; Root Canal Preparation.

1 INTRODUÇÃO

A instrumentação biomecânica, também conhecida como preparo do sistema de canais radiculares (SCR), é considerada uma das etapas mais críticas durante a terapia de canal radicular. A instrumentação proporciona uma redução drástica na população bacteriana presente no canal radicular, removendo detritos. Não obstante, a instrumentação do SCR também tem o objetivo de conformar os canais, mantendo a forma cônica (SCHÄFER; ZAPKE, 2000; CERQUEIRA et al., 2007; PEREIRA; SILVA; COUTINHO FILHO, 2012).

Essa etapa requer atenção e planejamento do profissional, pois complicações como desvios do trajeto original, perfurações radiculares e transporte apical podem ocorrer por falta de critério na escolha do instrumento. Além disso, o grau de curvatura e dureza da dentina radicular podem dificultar e influenciar a instrumentação (PIRES et al., 2009). Durante a instrumentação do SCR, o instrumento endodôntico deve acompanhar as variações morfológicas presentes na particularidade da anatomia interna da unidade dentária e sua curvatura. Sabe-se que a anatomia dentária interna é um fator inerente ao sucesso da instrumentação endodôntica e à manutenção da forma original do canal radicular (LLOYD et al., 1997; MIRANZI et al., 2005; MELO, 2010).

A técnica de instrumentação coroa-ápice comumente escolhida é baseada no acesso coronário, seguido por um pré-alargamento dos terços cervical e médio. Proporciona acesso completo ao terço apical, reduzindo assim as chances de acidentes durante o tratamento endodôntico e permitindo irrigação abundante do SCR e posterior obturação. Para que essa fase primordial seja realizada, é imprescindível a utilização de instrumentais endodônticos que raspem e removam adequadamente os resíduos orgânicos e inorgânicos do canal (RIITANO, 2005; CERQUEIRA et al., 2007; SYDNEY; BATISTA; DEONISIO, 2008).

Dentre as limas produzidas hoje, as limas de liga de níquel-titânio (NiTi) apresentam excelentes resultados. A flexibilidade existente nestes instrumentos permite reduzir o estresse do instrumento, uma vez que a carga exercida nas arestas do instrumento também é reduzida. A redução da tensão ocasiona o menor índice de transporte apical e fratura dos instrumentais durante a conformação do SCR. Outra característica positiva encontrada nas limas NiTi é a menor capacidade de produzir a retificação de canais curvos durante a instrumentação. Justamente essas características possibilitaram o menor índice de desvio apical relatado nos resultados desta pesquisa (SCHARFÈR, 2003; PEREIRA; SILVA; COUTINHO FILHO, 2012).

Uma forma de avaliar a suscetibilidade de um instrumento a complicações durante o tratamento endodôntico é testando-o em canais artificiais em um bloco de acrílico (LIMOEIRO et al 2014). A sobreposição de imagens pré- e pós-operatórias permite visualizar e descrever diversas

alterações decorrentes do tratamento endodôntico, como incidência de desvio, qualidade da conformação do sistema de canais radiculares, desgaste excessivo das paredes do canal (YANG et al., 2006).

Compreendendo que a instrumentação e os materiais usados constituem uma parte essencial durante o tratamento endodôntico, testamos a eficiência da lima de aço inoxidável K padrão (K-Flexofile) com a lima de níquel-titânio (ProDesign M) para comparar qual desses tipos de instrumento realiza uma melhor modelagem de canais simulados em blocos de acrílico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A instrumentação foi feita em vinte e quatro canais simulados confeccionados em resina epóxi acrílica transparente (Bassi / Easy, Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG). Esses blocos de acrílico tinham três canais (dois curvos e um linear), cada um medindo 21 mm. Os blocos foram separados em dois grupos: Grupo I – K-Flex; Grupo II - ProDesign M. Inicialmente, os blocos foram embalados em papel alumínio, fixados em tornos, para a realização de forma padronizada e sem influência visual durante o processo pelo operador. A irrigação com detergente líquido foi realizada entre trocas de lima com seringa hipodérmica e agulha Endo-Eze (Ultradent, Brasil).

Grupo I, foi instrumentado seguindo a técnica bifásica instituída pela Instituição de Ensino Superior São Leopoldo Mandic. A instrumentação em canais retos ocorreu inicialmente a 1 mm aquém do comprimento de trabalho provisório (CTP) e em canais curvos a 5 mm aquém do CTP. A instrumentação neste momento foi realizada seguindo a sequência # 15, # 20, # 25, # 30, # 35 dos instrumentos K-Flexofile (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), usando o instrumento # 10 foi usado para verificar a patência entre as trocas dos instrumentos nesta fase.

Para complementar o estágio de instrumentação do terço cervical e médio, a broca Gates Glidden (GG) (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) # 3 e # 2 foram usadas. Após a instrumentação dos terços cervical e médio, iniciou-se a instrumentação do terço apical, onde o diâmetro anatômico (DA) e o instrumento de memória (IM) (#25) foram estabelecidos. Depois de usar o IM, a instrumentação progressiva foi realizada com os arquivos # 30, # 35 e # 40. O instrumento # 25 sempre foi usado entre as trocas de instrumento. Após o instrumento #25, o recuo progressivo foi realizado com os instrumentos #30, #35 e #40.

Devido à atresia presente nos canais, optou-se por iniciar a instrumentação do Grupo II com a lima # 25.01 na região cervical e terço médio para que houvesse uma melhor adaptação da lima # 25.06, possibilitando o alargamento do terço médio. Em seguida, o instrumento #25.06 foi

utilizado a 2mm aquém do CTP, finalizando a instrumentação inicial. A mesma lima # 25.06 foi utilizada para instrumentação do terço apical. Esses instrumentos são usados exclusivamente em um movimento de rotação no sentido horário.

Após a instrumentação de todos os grupos, os registros fotográficos foram feitos com câmera profissional Canon 60D e lente 18-135mm. Todos os blocos foram colocados na mesma posição para que não houvesse alterações na avaliação da qualidade da imagem e da presença ou ausência de desvio de trajetória.

Os blocos foram sobrepostos no programa Adobe Photoshop Creative antes de serem instrumentados e após serem instrumentados. Os blocos foram divididos em terços com uma distância de 200 pixels entre eles (Figuras 1 e 2). Para a avaliação, três avaliadores foram selecionados para analisar as imagens e relatar a presença ou ausência de erros de procedimento em uma tabela elaborada com caixas “SIM” ou “NÃO”. Os resultados foram classificados em NÃO = 0 e SIM = 1. Este foi um teste cego, pois os avaliadores não sabiam quais instrumentos ou técnicas teriam sido utilizados para cada bloco de acrílico.

Os dados coletados foram analisados pelo coeficiente Kappa de Cohen, que se baseia na quantificação das concordâncias e discordâncias atribuídas pelos avaliadores. Por fim, três valores de examinadores obtidos por meio dos dados tabulados, avaliando os terços apical, médio e cervical, dos grupos K-flexofile e ProDesign M, foram submetidos à análise de concordância interexaminadores, bem como, após tabulados, a análise de variância. Entre eles. O software GraphPad Prism foi usado para todos os testes estatísticos.

Figura 1 – Sobreposição das imagens antes e após instrumentação com as limas K-flexofile.

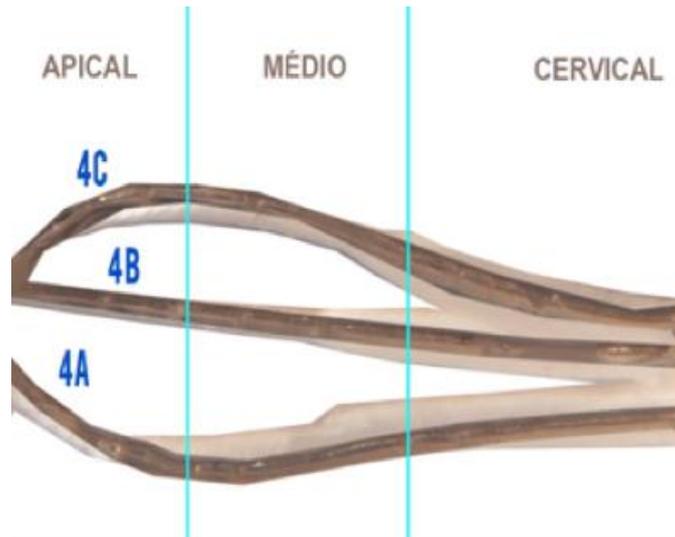
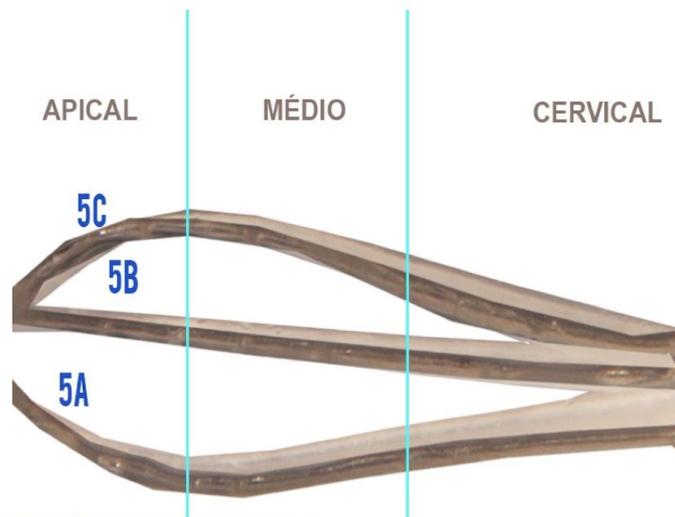


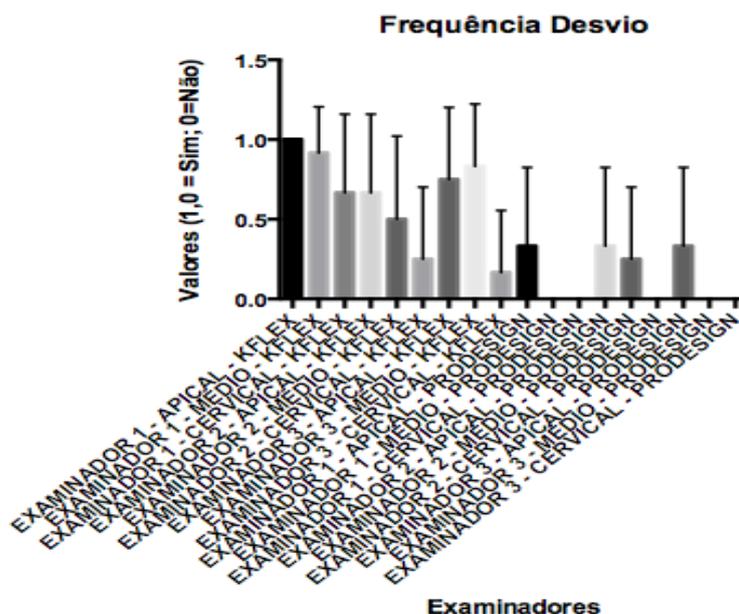
Figura 2 – Sobreposição das imagens antes e após instrumentação com as limas ProDesign M.



3 RESULTADOS

O gráfico 1 mostra o julgamento dos avaliadores quanto à presença de desvio dos canais, para ambos os grupos de limas nos terços cervical, médio e apical. A análise estatística de variância dos grupos verificou que os três examinadores não encontraram diferenças ($p > 0,05\%$) nos terços médio e cervical entre os grupos K-Flex e ProDesign M. Porém, para o terço apical, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p < 0,05\%$), com o ProDesign M apresentando menor desvio de via do que o K-Flexofile.

Esses resultados foram obtidos com uma concordância interexaminadores de 83%, considerando um coeficiente de veracidade de 95% para o teste estatístico.



4 DISCUSSÃO

O terço apical é a região do canal radicular, onde ocorre a maior dificuldade de instrumentação. É onde ocorre a maior incidência de problemas indesejáveis durante a modelagem dos canais (MELO et al., 2010). Para que o transporte apical e as perfurações apicais em canais curvos sejam evitados, as limas com maior flexibilidade devem desempenhar a função de limpeza e modelagem dos canais radiculares na etapa de instrumentação. Os instrumentos mais flexíveis atingirão e instrumentarão o terço apical sem causar deformidades significativas no trajeto do canal (CAYÓN; MONNÉ; SAHLI, 1990).

No grupo instrumentado com limas K-flexofile, houve maior taxa de desvio no terço apical do que no grupo ProDesign M, de forma que a hipótese nula foi parcialmente rejeitada. Os instrumentos de aço inox têm maior tendência a retificar o canal curvo e, também, proporcionam vários outros erros durante o tratamento endodôntico como perfurações, desvios do trajeto original do canal, transporte apical devido à ausência de elasticidade mais excelente (WALIA; BRANTLEY; GERSTEIN, 1988; WEIGER; ELAYOUTI; LÖST, 2002; VERSIANI; PÉCORA; SOUSA-NETO, 2011).

Uma maior qualidade de modelagem foi obtida com mais frequência no grupo ProDesign M, apesar do estreitamento maior em comparação com os arquivos K-flexofile. Este fato se deve à liga utilizada neste instrumento ter essa capacidade de formatar melhor o canal devido a propriedades como memória de forma e elasticidade (COSTA; SANTOS, 2000). Os achados desta

pesquisa corroboram resultados de pesquisas anteriores (MAMEDE NETO; RANGEL; ESTRELA, 2006; ZARPELON; BARP; GALAFASSI; MELO, 2018) em que o desvio apical dos instrumentos de níquel-titânio utilizados foi superior aos de aço inoxidável.

Zarpon; Barp; Galafassi; Melo (2018), em análise com os arquivos ProDesign M e Flexofile, obteve resultados semelhantes a esta pesquisa. As limas flexofile não ofereceram capacidade suficiente para manter a centralização do preparo, além de proporcionar transporte apical de forma que, conforme relatado pelos autores, prejudicasse o selamento apical.

Após avaliação comparativa da instrumentação de limas manuais produzidas a partir níquel-titânio e aço inoxidável, Gambill; Amieiro; Del Rio (1996) chegaram à conclusão que a instrumentação realizada com limas NiTi obteve melhores índices de redução do desgaste durante a instrumentação, bem como a redução do transporte apical e a limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares foram realizadas com maior agilidade. Ainda assim, os autores afirmam que os preparos de canal radicular são mais centrados com as limas NiTi, corroborando os achados desta pesquisa quanto ao melhor formato e menor índice de desvio fornecido pelas limas ProDesign M.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados, não houve diferença entre as limas de aço inoxidável e NiTi na conformação e desvio de trajeto nos terços médio e cervical. Porém, as limas NiTi ProDesign M apresentaram os melhores resultados na manutenção da forma cônica e o menor índice de desvio no terço apical. Nossos resultados confirmam que as limas NiTi apresentam vantagens em relação às limas de aço inoxidável, com menor tendência a erros de procedimento.

REFERENCES

CAYÓN, M.R.; MONNÉ, J.B.; SAHLI, C. C. Deformaciones provocadas em el tercio apical de los conductos radiculares curvos durante su preparación biomecânica mediante tecnicas manuales de impulsión-tracción. *Endodoncia*, v. 8, n. 9, p. 19-24, 1990.

CERQUEIRA, Leila de Grassini; GOMES, Cinthya Cristina; PENINA, Patricia; PRADO, Marcos Aurélio; FREITAS, Lilian Ferreira; CAMÕES, Isabel Coelho Gomes; FIDEL, Rivail. Técnicas de instrumentação manual e rotatória: comparação da modelagem dos canais radiculares. *Ufes Revista de Odontologia*, Vitória, v. 1, n. 9, p.13-19, 2007.

COSTA, Cristiane da; SANTOS, Marcelo dos. Resistência à torção de dois instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, São Paulo, v. 14, n. 2, p.165-168, 2000.

GAMBILL, J. M.; ALDER, M.; DEL RIO, C. E. Comparison of Nickel-Titanium and Stainless Steel Hand-File Instrumentation Using Computed Tomography. *Journal of Endodontics*, v. 22, n. 7, p.369-375, 1996.

LIMOEIRO, AG; BRAITT AH; RODRIGUES EA; BRAITT GR; BEUNO CES. Evaluation of the cleaning ability of two rotatory nickel-titanium systems: Protaper universal and heat-treated ProDesign S. *Dental Press Endod.* 2014;4(2):34-9.

LLOYD, A.; JAUNBERZINS, A.; DHOPATKAR, A.; BRYANT, S.; DUMMER, M.H. Shaping ability of the M4 handpiece and Satefy Hedstrom Files in simulated root canals. *International Endodontic Journal*, [s.l], v.30, n.1,p.16-24, 1997. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.1997.tb01094.x>.

MAMEDE NETO, Lussif; RANGEL, Andrea Leão; ESTRELA, Carlos. Influência de instrumentos de níquel-titânio na qualidade tridimensional da modelagem radicular em molares superiores e inferiores. *Revista Odontológica do Brasil-Central*, [s.l], v.39, n.15, p. 62-72, 2006.

MELO, Tiago André Fontoura de; WEBER, André; MENON, Dirlei; SOARES, Renata Graziotin; SALLES, Alexandre Azevedo. Análise da influência do grau de curvatura na ocorrência de desvios apicais após o preparo oscilatório em canais simulados. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, [s.l], v.3, n.7, p.312-319, 2010.

MIRANZI, Benito André Silveira; MIRANZI, Mário Alfredo Silveira; MIRANZI, Almir José Silveira; OLIVEIRA, Wildomar José de; BORGES, Gilberto Antônio; ARAÚJO, Luis Carlos Rodríguez. Avaliação in vitro das distorções promovidas em canais radiculares artificiais curvos comparando o preparo cervical com limas de níquel- titânio acionadas a motor e brocas de gates-glidden. *Revista Odonto Ciência*, Rio Grande do Sul, v.29, n.49, p.245-250, 2005.

PEREIRA, Helene S. C.; SILVA, Emmanuel N. L.; COUTINHO FILHO, Tauby S. Movimento recíprocante em Endodontia: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 69, p.246-249, 2012.

PIRES, Lais Bittencourt; ALBERGARIA, Silvio José; TOMAZINHO, Flávia Sens Fagundes; TOMAZINHO, Luiz Fernando. Avaliação radiográfica do desvio apical de canais radiculares

curvos após emprego da instrumentação manual e rotatória. *Revista Sul-brasileira de Odontologia*, Curitiba, v. 3, n. 6, p.280-285, 2009.

RIITANO, F. Anatomic Endodontic Technology (AET) - a crown-down root canal preparation technique: basic concepts, operative procedure and instruments. *International Endodontic Journal*, [s.l.], v. 38, n. 8, p.575-587, 2005. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00970.x>.

SCHÄFER, E.; FLOREK, H. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K Flexofile. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. *International Endodontic Journal*, v.36, n. 12, p.199-207. 2003.

SCHÄFER, Edgar; ZAPKE, Katja. A Comparative Scanning Electron Microscopic Investigation of the Efficacy of Manual and Automated Instrumentation of Root Canals. *Journal of Endodontics*, [s.l.], v. 11, n. 26, p.660-664, 2000.

SYDNEY, Gilson Blitzkow; BATISTA, Antonio; DEONIZIO, Marili Doro. Acesso Radicular. *Revista Odontologica do Brasil-central*, Curitiba, v. 43, n. 17, p.1-12, 2008.

VERSIANI, Marco Aurélio; PÉCORA, Jesus Djalma; DE SOUZA-NETO, Manoel Damião. Preparação do canal radicular plano-oval com instrumento de arquivo auto-ajustável: estudo tomográfico computadorizado. *Journal of Endodontics*, v.37, n.7, 0. 1002-1007, 2011.

WALIA, Hameet; BRANTLEY, William A.; GERSTEIN, Harold. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *Journal of endodontics*, Eua, v.14, n.7, p.346-351, 1988.

WEIGER, Roland; ELAYOUTI, Ashraf; LÖST, Claus. Eficiência de instrumentos manuais e rotativos na formação de canais radiculares ovais. *Journal of Endodontics*, v.28, n. 8, p. 580-583, 2002.

YANG, G. B. et al. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in simulated root canals. *Int Endod J*, v. 39, n. 10, p. 791-9, 2006. ISSN 0143-2885(Print) 0143-2885 (Linking).

ZARPELON, Fernanda Inês et al. Analysis of preparation time, wear, transportation and centering ability of Flexofile and Prodesign® M manual instruments in curved root canals preparation. *Revista Odonto Ciência*, 33(1):58.