

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

FELIPE DOS REIS SOARES
LEONARDO DOS REIS SOARES

COMPARATIVO ENTRE INSTRUMENTOS ROTATÓRIOS E MANUAIS
PARA TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS

MARINGÁ – PR

2022

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

FELIPE DOS REIS SOARES
LEONARDO DOS REIS SOARES

**COMPARATIVO ENTRE INSTRUMENTOS ROTATÓRIOS E MANUAIS
PARA TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia como requisito parcial à conclusão do Curso de Odontologia da Universidade Cesumar – UniCesumar, para obtenção do grau de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco

MARINGÁ – PR

2022

FELIPE DOS REIS SOARES
LEONARDO DOS REIS SOARES

**COMPARATIVO ENTRE INSTRUMENTOS ROTATÓRIOS E MANUAIS
PARA TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à
Universidade Cesumar – UniCesumar, como parte das
exigências para obtenção do grau de cirurgião –
dentista.

Maringá, ____/____/____.

Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco - Orientador
Universidade Cesumar - UniCesumar

Profa. Ms. Luciana Ferreira Netto – 1º Examinador
Universidade Cesumar - UniCesumar

Joana Yumi Teruya Uchimura – 2º Examinador
Universidade Cesumar – UniCesumar

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar as principais diferenças dos tratamentos endodônticos com a utilização de instrumentos rotatórios, recíprocos e sistemas manuais, desde sua eficácia durante os tratamentos, suas principais vantagens e desvantagens para o cirurgião-dentista. Sabendo das variadas opções desses sistemas no mercado odontológico, é de grande importância a análise e o estudo de cada um para a melhor escolha durante o tratamento e retratamento endodôntico, que permitirá ao profissional saber escolher a melhor técnica e o instrumento mais confortável para ele e para o paciente, permitindo um tratamento mais eficiente. Com esses estudos, verificou-se vantagem no uso dos instrumentos mecanizados no tratamento e retratamento de canais radiculares, visto que esses possuem uma rapidez e resultados mais significativos durante esses tratamentos quando comparados com os instrumentos manuais, na qual a remoção da guta-percha ou instrumentação do canal radicular torna o trabalho do cirurgião-dentista um pouco mais difícil e lento. Porém, verificou-se, também, que cada técnica possui suas vantagens e nem sempre o que apresentou os resultados menos significativos será inferior para os tratamentos, podendo ser ainda bastante útil em determinados casos.

Palavras-chave: Endodontia; Retratamento; Odontologia; Preparo de canal radicular.

ABSTRACT

The aim of this research is to review the main differences in endodontic treatments with the use of mechanized rotary instruments, reciprocating instruments and manual systems, their efficiency during treatments and their assets and liabilities for the dentist. Knowing that, there are several options of these systems in the dental market, it is of great importance to analyze and study each one, for the best choice during endodontic treatment and re-treatment, allowing the professional to choose the best technique and the instrument that fits better to him and the patient, allowing more efficiency in the treatment. With these research, it was found that most benefits in using of mechanized instruments in the treatment and re-treatment of root canals, once they have speed and more significant results during these treatments compared with manual instruments, in which the removal of gutta-percha on root canal instrumentation makes the dentist's doings more difficult and slower. Although, it was also found that each technique has its benefits, and it isn't always the one that presented the least significant results to be inferior for the treatments. It may still be relevant and useful in certain cases.

Keywords: Endodontics; Retreatment; Dentistry; Root canal therapy.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. METODOLOGIA | 8 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 8 |
| 3.1 SISTEMAS ROTATÓRIOS E MANUAIS NO RETRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES..... | 8 |
| 3.2 NOVAS PROPOSTAS PARA O RETRATAMENTO COM ROTATÓRIOS | 10 |
| 3.3 PROPRIEDADES DOS INSTRUMENTOS | 11 |
| 4. DISCUSSÃO | 12 |
| 5. CONCLUSÃO | 14 |
| REFERÊNCIAS | 15 |

1. INTRODUÇÃO

Para se ter sucesso em um tratamento endodôntico é necessário aplicar todas as atenções e conhecimentos essenciais com as técnicas a serem realizadas de acordo com o caso e necessidade de cada paciente. Esses cuidados englobam desde noções de anatomia dos canais radiculares, da correta medicação intracanal, e obturação dos canais e entre outros procedimentos adequados para alcançar o sucesso do tratamento. Sabemos que atualmente, na área da endodontia existem diversas tecnologias para buscar o melhor resultado evitando o fracasso dos mesmos, mas apesar desses avanços ainda há um grande número de insucesso (AGNES, 2009).

Com os grandes números desses fracassos, o tratamento essencial e de escolha pelo cirurgião dentista é o retratamento endodôntico, o qual tem o objetivo de reparar as falhas ocorridas no primeiro tratamento, buscando eliminar os microrganismos presentes ou remanescentes no canal radicular ou, ainda, possíveis erros cometidos pelo endodontista. (AGNES, 2009)

Para a realização do retratamento é necessário remover todo o material obturador que preenche os canais radiculares. Contudo, a complexa anatomia presente em alguns casos poderá dificultar o procedimento, e com isso são utilizadas diferentes técnicas para o retratamento endodôntico, entre elas a técnica manual e a técnica com sistema rotatório (MICHELON, et al., 2016).

Apesar dessas técnicas serem consideradas efetivas para o retratamento, existe uma grande diferença em seus manuseios. Essas diferenças são notáveis quando comparamos o tempo de trabalho, as suas efetividades e a facilidade quando realizadas em um canal mais complexo, visto que, os sistemas rotatórios irão permitir menores irregularidades do que as técnicas manuais. (VILAS BOAS et al., 2013)

Assim, o objetivo principal deste trabalho é discorrer sobre as características e diferenças dessas duas técnicas de retratamento endodôntico, apresentando suas indicações e êxitos de acordo com o determinado caso.

2. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo se refere a uma revisão de literatura abordando as diferenças entre o uso de sistemas rotatórios e manuais para o retratamento endodôntico. Serão utilizados para este trabalho como base de dados as plataformas para pesquisa de publicações científicas na área da saúde como Google Acadêmico, PubMed, BIREMI e Scielo a partir do ano de 2009 a 2022. As palavras-chave utilizadas para a busca dos artigos serão: Endodontia; Retratamento; Sistemas rotatórios; Instrumentação manual.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 SISTEMAS ROTATÓRIOS E MANUAIS NO RETRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES

A retirada da guta-percha dos canais radiculares é essencial para o retratamento endodôntico, visto que dará um novo preparo e desinfecção para o mesmo. Contudo, ainda não se tem a certeza que esta limpeza pode de fato levar ao sucesso do retratamento (RITT et al. 2012).

Mesmo com o alto índice de sucesso que o tratamento endodôntico obtém, não é difícil também encontrarmos pacientes que possam apresentar o insucesso desses procedimentos, manifestando-se sensibilidade à testes de percussão, dores constantes, fístulas ou lesões periapicais nas imagens radiográficas. Contudo, frente a esses fracassos, o retratamento de canais radiculares deverá ser a principal terapia (MOZARDO et al. 2014).

Diante de várias dificuldades nessa terapia, a principal é a remoção do material obturador. Frente a essa dificuldade, com a falta de remoção completa do material obturador pode-se atrapalhar ou até mesmo impossibilitar a efetividade das soluções irrigadoras e também de se fazer os curativos e as devidas medicações intracanaís corretamente (MOZARDO et al. 2014).

Com a procura para se ter uma maior eficiência dos retratamentos endodônticos, diversos estudos e avaliações foram feitos com o objetivo de um tratamento mais rápido e com maior qualidade. Através desses estudos, confirmou-se uma boa ação dos instrumentos rotatórios para o retratamento, sendo uma opção junto com instrumentos manuais. Sendo assim, as técnicas manuais ainda precisam ser levadas em consideração, pois mostraram em algumas pesquisas uma melhor ação no momento de retirada do material obturador das paredes radiculares (RITT et al. 2012).

A utilização de instrumentos manuais para o retratamento é muito frequente pelos dentistas, mas por outro lado é uma técnica mais lenta para se trabalhar e também há resultados bem limitados. Além do mais, o solvente que normalmente se utiliza junto à técnica, comumente se dá em uma fina camada de material dissolvido nas paredes do canal radicular, que entra nos túbulos dentinários, ocasionando a dificuldade de remoção. Contudo, a utilização de solventes é muito indicada para promover a facilidade dos trabalhos dos instrumentos manuais na guta-percha e impedir erros no momento do procedimento manual em canais curvos. Já em outros estudos, indicaram que o uso de solventes com instrumentos rotatórios não é preciso, por conta de a guta-percha ser plastificada com o atrito desses instrumentos (FARINIUK et al. 2017). Com isso, no intuito de melhorar a técnica de retratamento endodôntico, os sistemas rotatórios de Níquel-Titânio foram escolhidos também para a realização dessas técnicas (MOZARDO et al. 2014).

Nos dias atuais, há diversos desses sistemas mecanizados sendo produzidos para a prática endodôntica, sendo eles os instrumentos ProTaper, WaveOne, Reciproc, Mtwo e etc (OKABAIASHI et al. 2015).

Esses sistemas rotatórios de NiTi vem sendo muito aplicado nas práticas endodônticas nos dias atuais. Esses sistemas proporcionam diversas vantagens em relação aos instrumentos de aço inoxidáveis convencionais, ou seja, eles possuem maiores flexibilidades e proporcionam um melhor corte (KIM et al. 2012). No entanto, os sistemas rotatórios, ao todo, proporcionam trabalhos mais rápidos, com melhores conicidades e baixas chances de falhas. Porém, em alguns casos, esses instrumentos também podem acabar sofrendo fraturas como a fadiga flexural (cíclica) e fadiga torsional (VILAS-BOAS et. al 2013).

Inúmeras pesquisas mostraram que os rotatórios fabricados em NiTi promovem a confecção de canais atrésicos e curvos de uma maneira mais eficiente, obtendo uma maior segurança do que os instrumentos manuais produzidos em aço inoxidável. Contudo, o estudo pelo alcance de sistemas melhores e com uma alta segurança, teve como resultado a inclusão de novas ligas de NiTi, como a M-Wire e instrumentos rotatórios assimétricos não recíprocos (AQUINO et al. 2015).

Atualmente, por meio de um método termomecânico, foi fabricada uma liga de NiTi, nomeada como M-Wire. Esse procedimento proporcionou uma melhora quanto a resistência à fadiga cíclica em relação às ligas NiTi convencionais (AQUINO et al. 2015).

Através de estudos, verificou-se que a desobturação com instrumentos rotatórios (Protaper Universal) é mais confiável, rápida e mais confortável de ser realizada pelo cirurgião dentista, quando comparadas com as técnicas manuais (MOZARDO et al. 2014). A instrumentação rotatória com Níquel-Titânio é vista como padrão-ouro para as técnicas endodônticas. Porém, há algumas desvantagens em relação a utilização desses materiais, como a fratura desses instrumentos no interior dos canais radiculares (BUENO et al. 2018).

A retirada do material obturador com instrumentos manuais é um trabalho demorado e complexo, ainda mais quando esses materiais estão bem calcados. Os instrumentos rotatórios de níquel-titânio são mais eficazes para diminuir o tempo do procedimento, tornando a remoção mais simples de ser realizada. Contudo, várias pesquisas mostraram que depois da utilização dos instrumentos rotatórios de Níquel-Titânio, a guta-percha não foi retirada totalmente do canal radicular (YEON et al. 2020).

Sabendo da eficácia das técnicas com rotatórios, os instrumentos de Níquel-Titânio também podem se fraturar no decorrer do procedimento de instrumentação, na qual englobam variados motivos como a anatomia do canal, fusão, curvaturas, curvaturas secundárias, dilaceração ou divisão de canais (TAVARES et al. 2015).

3.2 NOVAS PROPOSTAS PARA O RETRATAMENTO COM ROTATÓRIOS

Atualmente, alguns sistemas alternativos foram introduzidos no mercado com o intuito de aumentar a resistência contra fraturas durante os procedimentos, sendo

eles os Sistemas Reciprocantes, onde esses movimentos recíprocos desses instrumentos diminuem a movimentação cíclica evitando possíveis falhas (COLOMBO et al. 2016).

Os sistema reciprocantes tem inúmeras vantagens como, diminuir fratura desses instrumentos gerados por estresses torcionais, um tempo de trabalho para a preparação do canal mais rápido em relação ao movimento de rotação contínua, baixa chance de extrusão dos restos dentinários para o periápice, podem ser de uso único (reduzirá possíveis contaminações por conta da limpeza e esterilização incorreta) e não precisa desinfetar, limpar e esterilizar, pois podem ser descartados após a utilização (VYVER; JONKER, 2014).

Esses sistemas possuem movimentos alternados sendo 300 no sentido horário e 1500 no anti-horário, onde é utilizado 3 instrumentos de diâmetros e conicidades alternados, sendo eles 25/08, 40/06 e 50/05. Estes instrumentos são produzidos com uma nova liga NiTi designada M-Wire, na qual possui benefícios mecânicos quando comparados a liga NiTi convencional e atualmente é muito usado para vários casos de tratamentos e retratamentos endodônticos (CESÁRIO et al. 2014).

Há também no mercado odontológico o sistema WaveOne, na qual é um instrumento que possui um ótimo controle e segurança no momento da instrumentação, um bom respeito com a curvatura do canal radicular e ápice, sistema recomendado para canais radiculares estreitos, não precisam de desinfecção (já são estéreis), não possuem riscos de contaminações cruzadas e reduzem o tempo do preparo do canal radicular (RUDDLE, 2016)

3.3 PROPRIEDADES DOS INSTRUMENTOS

Os instrumentos manuais de aço inoxidável são bastante usados na endodontia, por conta da sua elevada elasticidade. Apesar de suas vantagens, estes materiais também estão sujeitos a falhas clínicas como degraus, zips, perfurações e etc. Através de pesquisas com microscopia eletrônica de varredura, verificou-se que a fadiga é a responsável pela ruptura de instrumentos manuais de aço inoxidável (TAVARES et al. 2015).

Já os instrumentos rotatórios criados com ligas níquel-titânio são utilizados nas práticas endodônticas com o objetivo de diminuir as falhas clínicas e dar uma melhor garantia quando utilizados para fazer os preparos dos canais. Contudo, as ligas de

Níquel-Titânio possuem como propriedades a super elasticidade e efeito memória de forma (TAVARES et al. 2015)

A super elasticidade dos instrumentos rotatórios em NiTi proporciona aos profissionais a confecção de uma forma cônica do canal radicular aceitável, com uma baixa chance de transposição do canal (KIM et al. 2012). Essa propriedade permitirá com que o instrumento volte a sua forma de origem quando sofreu uma deformação. Os instrumentos de NiTi são cinco vezes mais elásticos quando comparados com o aço inoxidável, sendo muito mais resistentes ao stress (INGLE et al.2002).

Os instrumentos reciprocantes foram introduzidos no mercado com o objetivo de reduzir as fraturas instrumentais como já visto anteriormente. Portanto, esses materiais são produzidos por uma liga especial de Ni-Ti chamada M-wire, onde são fabricados através de um tratamento termomecânico (JOHNSON et al. 2008).

4. DISCUSSÃO

No trabalho de HECKSHER et al. 2018, foram comparadas as duas técnicas de instrumentação endodônticas, rotatórias e manuais. Foi analisado que ao utilizar a técnica manual e a técnica com rotatórios para o tratamento endodôntico, os dois sistemas foram aptos a realizar o preparo dos canais. Contudo, ao utilizar a instrumentação com o rotatório foi visto um tempo médio de preparo de 3 minutos, já na instrumentação manual foi analisado um tempo maior, sendo de 4 minutos para a realização do preparo do canal radicular.

Também foi analisado que as técnicas mecanizadas são melhores quando comparadas com as técnicas manuais no retratamento e isso se dá por permitirem a permanência de resíduos do material obturador em quantidade menor no interior dos canais radiculares (PATIL et al. 2018). Contudo, embora as técnicas manuais mostrem uma eficácia menor em relação aos sistemas rotatórios, é indispensável a utilização dos instrumentos manuais, visto que podem complementar a técnica mecanizada a fim de melhorar o processo de desobstrução dos canais radiculares (ZANESCO et al. 2014).

Uma das etapas de grande importância no tratamento e retratamento endodôntico é a preparação dos canais radiculares, pois é nesta que englobam os aspectos físicos, químicos, biológicos e anatômicos (OKABAIASHI et al. 2015).

A desinfecção e preparação dos canais são as etapas chave para o êxito do tratamento. Essa etapa compreende a retirada de substrato orgânico do interior do canal radicular por meio de metodologias químicas e mecânicas, modelando para uma forma afunilada e conservando o caminho original do mesmo. (PLOTINO et al. 2012).

Contudo, conservar o desenho do canal com a forma original e empregando um tratamento menos invasivo está relacionado com as melhores efetividades no tratamento endodôntico. Com isso, inúmeros métodos de instrumentação e instrumentos flexíveis foram implementados para alcançar esses objetivos (OKABAIASHI et al. 2015).

O preparo do canal com instrumentos rotatórios vem sendo muito comum no quando pensado em custo benefício na Endodontia. Portanto, os instrumentos e técnicas relacionados a essa prática vem tendo um grande progresso durante os anos (OKABAIASHI et al. 2015).

Atualmente, há no mercado inúmeros métodos e materiais para a prática de tratamentos de canais radiculares. Originalmente, a pratica endodôntica era realizada de forma manual, porém com o avanço das técnicas, foi introduzido o uso de sistemas rotatórios, que tem levado à diminuição da utilização dos sistemas manuais (PEREIRA et al. 2012). A queda no uso desta técnica se dá em razão dos sistemas rotatórios proporcionarem uma agilidade na preparação do canal radicular e menor fadiga tanto para o profissional quanto para os pacientes durante o tratamento (SEMAAN et al. 2009).

A técnica mecanizada é compreendida por instrumentos mais flexíveis, que tornam o tratamento mais rápido e eficiente. As técnicas mecanizadas colocadas em prática na Endodontia atuam de modo diferente em relação aos seus movimentos, na qual diferenciamos de acordo com a sua rotação, contínuos ou reciprocantes (PEREIRA et al. 2012).

Nos instrumentos que atuam em rotação contínua, a lima gira somente em um único sentido (GAMBARINI et al. 2012). Como um dos primeiros métodos mecanizados, a rotação contínua consiste em uma instrumentação automática na qual a lima faz uma rotação ininterrupta em torno do seu eixo (OKABAIASHI et al. 2015).

Já nos reciprocantes a lima gira em uma amplitude num sentido e depois no oposto (GAMBARINI et al. 2012), fundamentando-se somente na utilização da lima rotatória do sistema recíprocante, sem o preparo da embocadura dos canais, sendo realizados com limas manuais ou brocas Gates-Glidden ou Largo. Nos sistemas recíprocos, o ângulo anti-horário não deve passar do limite elástico da lima. Essa regra, juntamente com o movimento inverso que o instrumento suporta no momento da instrumentação, impede forças de torção em excesso na lima, reduzindo as chances de fratura (OKABAIASHI et al. 2015).

5. CONCLUSÃO

Através desse estudo, podemos concluir que ter o conhecimento dessas tecnologias tanto das atuais quanto das mais antigas é de grande relevância para a realização de um tratamento endodôntico eficaz e confortável. Porém, esses sistemas estão em constante evolução e a opção de escolha torna-se um pouco mais complexa para o cirurgião-dentista.

Contudo, foi mostrado que os sistemas rotatórios e recíprocos possuem melhores vantagens como rapidez, resultados, conforto para profissional e paciente e uma melhor eficácia para a realização do tratamento e retratamento endodôntico em relação às técnicas manuais. No antigo, as técnicas mais antigas não se descartam, pois elas também possuem suas vantagens e melhores ações em determinados tratamentos endodônticos.

REFERÊNCIAS

AGNES, Ana Gabriela. Retratamento endodôntico: uma revisão de literatura. 2009.

AQUINO, M. B. et al. AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA CENTRALIZAÇÃO DO PREPARO BIOMECÂNICO EM CANAIS INSTRUMENTADOS PELOS SISTEMAS RECIPROC E MTWO. **XV ENEXT/ I NExC**, 2015.

CAMPOS, Fernanda de Araújo Trigueiro et al. Sistemas rotatórios e reciprocantes na endodontia. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, 2019.

CESÁRIO, F. et al. Retratamento endodôntico utilizando diferentes sistemas mecanizados. **Anais**, 2014.

FARINIUK, Luiz Fernando et al. Efficacy of protaper instruments during endodontic retreatment. **Indian Journal of Dental Research**, v. 28, n. 4, p. 400, 2017.

GAMBARINI, Gianluca et al. Influence of different angles of reciprocation on the cyclic fatigue of nickel-titanium endodontic instruments. **Journal of endodontics**, v. 38, n. 10, p. 1408-1411, 2012.

HECKSHER, Fernanda et al. Endodontic treatment in artificial deciduous teeth by manual and mechanical instrumentation: A pilot study. **International journal of clinical pediatric dentistry**, v. 11, n. 6, p. 510, 2018.

KIM, Hyeon-Cheol et al. Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. **Journal of endodontics**, v. 38, n. 4, p. 541-544, 2012.

MATOS, Yanca Nascimento. Uso dos Sistemas Rotatórios no Retratamento Endodôntico: uma revisão de literatura. 2021.

MICHELON, Carina et al. Efficacy of passive ultrasonic irrigation in removing root filling material during endodontic retreatment. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, p. 15-20, 2016.

MOZARDO, Daniela Silva Barbieri et al. Efetividade de um sistema rotatório para retratamento na remoção da obturação de canais radiculares. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 68, n. 3, p. 202-207, 2014.

OKABAIASHI, SIMONE. Análise das vantagens e desvantagens dos sistemas rotatório contínuo e recíprocante nos tratamentos endodônticos—revisão de literatura. **September/November**, 2015.

PARK, Seong Yeon et al. Comparative analysis of root canal filling debris and smear layer removal efficacy using various root canal activation systems during endodontic retreatment. **Medicina**, v. 56, n. 11, p. 615, 2020.

PATIL, Amit et al. Efficacy of rotary and hand instrument in removing gutta-percha and sealer from root canals of endodontically treated teeth. **J Contemp Dent Pract**, v. 19, n. 8, p. 964-8, 2018.

PEREIRA, Helene Santos Carvalho; DA SILVA, Emmanuel João Nogueira Leal; DE SOUZA COUTINHO-FILHO, Tauby. Movimento recíprocante em Endodontia: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 69, n. 2, p. 246, 2013.

PLOTINO, Gianluca et al. New technologies to improve root canal disinfection. **Brazilian dental journal**, v. 27, p. 3-8, 2016.

RITT, Andréa Seidl et al. Effectiveness evaluation of manual x rotary instrumentation during endodontic retreatment in root canals filled with gutta-percha and calcium hydroxide based-sealer. **RFO**, v. 17, p. 55-9, 2012.

RUDDLE, Clifford J. Single-file shaping technique: achieving a gold medal result. **Dent Today**, v. 35, n. 1, p. 98-101, 2016.

SEMAAN, Fabiana Salloum et al. Endodontia mecanizada: a evolução dos sistemas rotatórios contínuos. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n. 3, p. 297-309, 2009.

TAVARES, Warley Luciano Fonseca et al. Índice de fratura de instrumentos manuais de aço inoxidável e rotatórios de NiTi em clínica de pós-graduação em Endodontia. **Arquivos em Odontologia**, v. 51, n. 3, 2015.

VAN DER VYVER, P. J.; JONKER, C. Reciprocating instruments in Endodontics: a review of the literature: clinical review. **South African Dental Journal**, v. 69, n. 9, p. 404-409, 2014.

VILAS-BOAS, Renato Conciani et al. RECIPROC: Comparativo entre a cinemática recíproca e rotatória em canais curvos. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 22, n. 63, 2013.

ZANESCO, Caroline et al. Effectiveness of ProTaper Universal® and D-RaCe® retreatment files in the removal of root canal filling material: an in vitro study using digital subtraction radiography. **Stomatol**, v. 20, n. 39, p. 42-50, 2014.