

# Avaliação do desempenho de diferentes instrumentos reciprocantes no retratamento de canais radiculares curvos

## Evaluation of the performance of different reciprocant instruments in the retreatment of curved root canals

## Evaluación del rendimiento de diferentes instrumentos reciprocantes en el retratamiento de conductos radiculares curvos

Janielle Emanuelle Resende de Santana<sup>1</sup>, Amanda Nascimento Leite Silva<sup>2</sup>, Dayane Vitória de Souza Carvalho Lima<sup>3</sup>, Daniela Pereira do Nascimento Saraiva Patrício<sup>4</sup>, Laerte Oliveira Barreto Neto<sup>5</sup>, Diogo Azevedo Passinho<sup>6</sup>, Joana Dourado Martins Cerqueira<sup>7</sup>

**Como citar:** Santana JES, Silva ANL, Lima DVSC, Patrício DPNS, Neto LOB, Passinho DA, et al. Avaliação do desempenho de diferentes instrumentos reciprocantes no retratamento de canais radiculares curvos. REVISA. 2024; 13(4): 901-14. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p901a914>

# REVISA

1. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0001-0025-1462>

2. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-8606-0220>

3. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0002-3601-5127>

4. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-4380-8902>

5. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-9326-2939>

6. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0009-7279-3605>

7. Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-9090-9063>

Recebido: 27/07/2024  
Aprovado: 23/09/2024

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar o desempenho de duas marcas de instrumentos reciprocantes para o retratamento de molares com canais curvos, buscando evidenciar as diferenças nos desempenhos das ligas em relação a resistência e flexibilidade, assim como o potencial de desobstrução e alargamento dos condutos. **Método:** foram selecionados 34 molares inferiores artificiais, com curvatura entre 10° e 30°. A amostra foi dividida em 02 grupos: o primeiro retratado pela lima V- File R25 (TDKa – Brasil), e o segundo retratado pela lima Reciproc R25 (VDW– Alemanha). O critério de avaliação foi mensurar a presença ou não de alargamento do conduto, assim como a quantidade de resíduos remanescente, considerando a mensuração dos diferentes terços da raiz mesial através das radiografias iniciais e finais, obtidas por meio do raio x digital. **Resultados:** mesmo após a instrumentação com as limas da TDKa e VDW houve a permanência de material obturador nos condutos e os dentes instrumentados com as limas da TDKa apresentaram taxas maiores nos três terços da raiz. Quanto as extrusões apicais, obteve-se maior incidência nos dentes retratados com os instrumentos da VDW. Em relação ao alargamento, ambos os instrumentos promoveram, porém, as limas da VDW apresentam menores índices. **Conclusão:** ambos os instrumentos da VDW e TDKa, apresentam boa resistência frente a canais curvos. O instrumento Reciproc- VDW apresentou melhor capacidade de desobstrução do conduto, com menor desgaste adicional, porém, não houve diferença estatisticamente significativa na capacidade de limpeza apical. **Descritores:** Endodontia; Reciprocante; Molar.

### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the performance of two brands of reciprocating instruments for the retreatment of molars with curved canal, seeking to highlight the differences in the performance of the alloys in relation to strength and flexibility, as well as the potential for unblocking and widening the root canal. **Method:** Thirty-four artificial mandibular molars were selected, with curvature between 10-30 degrees. The sample was divided in 2 groups: the first retreated by file V-File R25 (TDKa - Brazil), and the second retreated by file Reciproc R25 (VDW- Germany). The evaluation standart was to measure the presence or absence of enlargement of the conduit, as well as the amount of residue remaining, considering the measurement of the different thirds of the mesial root through the initial and final radiographs, obtained by digital x-ray. **Results:** even after instrumentation with files from TDKa and VDW there was the permanence of filling material in the conduits and teeth instrumented with files from TDKa showed higher rates in the three thirds in the root. As for apical extrusions, there was a higher incidence in teeth retreated with VDW instruments. In relation to the enlargement, both instruments promoted it, however, the files of VDW present lower indexes. **Conclusion:** Both instruments, VDW and TDKa, present good resistance against curved canals. The instrument Reciproc- VDW presented better capacity of clearing the canal, with less additional wear, however, there was no statistically significant difference in the capacity of apical cleaning. **Descriptors:** Endodontics; Reciproc; Molar.

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar el desempeño de dos marcas de instrumentos reciprocantes para el retratamiento de molares con canales curvos, buscando resaltar las diferencias en el desempeño de las aleaciones en relación a la resistencia y flexibilidad, así como el potencial para desbloquear y ensanchar los canales. **Método:** Se seleccionaron 34 molares inferiores artificiales, con curvatura entre 10° y 30°. La muestra se dividió en 02 grupos: el primero representado por la lima V-File R25 (TDKa – Brasil), y el segundo representado por la lima Reciproc R25 (VDW – Alemania). El criterio de evaluación fue medir la presencia o ausencia de agrandamiento del conducto, así como la cantidad de residuo remanente, considerando la medición de los diferentes tercios de la raíz mesial a través de radiografías iniciais y finales, obtenidas mediante radiografía digital. **Resultados:** incluso después de la instrumentación con limas TDKa y VDW, el material de obturación permaneció en los canales y los dientes instrumentados con limas TDKa mostraron tasas más altas. En cuanto a las extrusiones apicales, hubo mayor incidencia en dientes retraídos con instrumentos VDW. En relación con la ampliación, ambos instrumentos la promovieron, sin embargo, los expedientes del VDW mostraron tasas más bajas. **Conclusión:** tanto los instrumentos VDW como TDKa tienen buena resistencia a los canales curvos. El instrumento Reciproc-VDW mostró una mejor capacidad para desobstruir el conducto, con menos desgaste adicional; sin embargo, no hubo una diferencia estadísticamente significativa en la capacidad de limpieza apical. **Descritores:** Endodontia; reciprocidad; Molar.

ORIGINAL

## Introdução

O tratamento endodôntico tem como objetivo principal a limpeza, modelagem e selamento do sistema de canais radiculares (SCR) em seus três terços, com o intuito de suprimir uma infecção ou prevenir uma reinfecção.<sup>1</sup> Apesar de ser um procedimento considerado presumível e com altas taxas de sucesso, o tratamento endodôntico ainda é passível de falhas, podendo estas ocorrerem devido a lesões persistentes, reinfecção ou iatrogenias.<sup>2</sup>

Dentre as principais causas das falhas endodônticas destaca-se a sobreobturação, subobturação, obturação sem uniformidade, restauração coronária ineficientes, canais não encontrados e, esses fatores estão associados com a prevalência de lesões periapicais maiores que 5mm.<sup>3</sup> Além disso, segundo Monsarrat *et al.* (2016), a presença de dilacerações radiculares também é um fator muito relacionado a estes casos.

Ao submeter os condutos ao retratamento, há uma significativa dificuldade na remoção total do material obturador, o que constitui um grande problema, visto que a presença de remanescentes favorece que microrganismos fiquem alojados no interior das paredes radiculares, portanto, a desobstrução total deve ser objetivada e para isso, diferentes instrumentos podem ser utilizados, como: as limas manuais Hoedström e instrumentos rotatórios e/ou reciprocantes.<sup>5</sup>

Nas últimas décadas a endodontia passou por grandes avanços e com isso surgiram os sistemas automatizados, os quais são grandes facilitadores dos tratamentos e retratamentos endodônticos. Além disso, a utilização de instrumentos de ligas em níquel-titânio revolucionou a endodontia, além de serem resistentes à fadiga cíclica, também podem garantir que o material tenha maior flexibilidade, principalmente se comparadas às limas manuais de aço inoxidável, facilitando então o retratamento de canais com curvaturas acentuadas.<sup>6</sup>

Em constante evolução, a fim de minimizar a rigidez das pontas de corte e a fadiga cíclica, surgiram as limas reciprocantes de NiTi, contendo em sua composição a liga M-Wire, as quais são submetidas a um cuidadoso processo de tratamento térmico que lhe confere maior flexibilidade e então lhe proporciona memória elástica, assim como significativa resistência.<sup>7</sup>

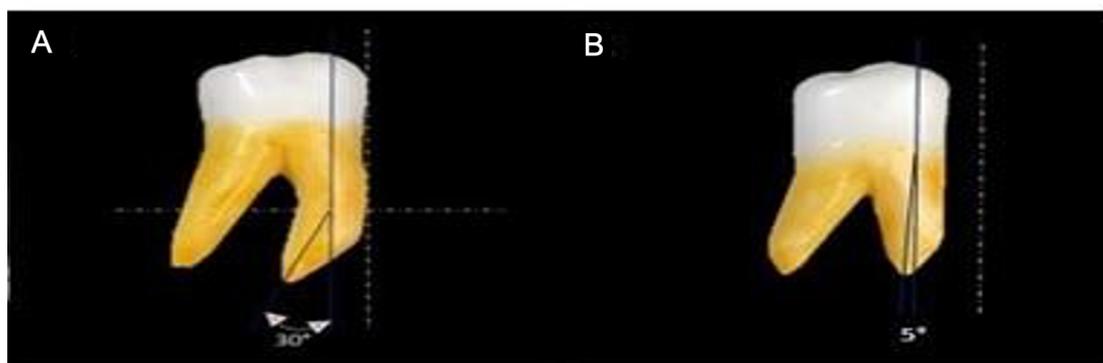
Estudos destacam a efetiva ação dos instrumentos fabricados em níquel-titânio com cinemática recíproca quando utilizados em movimentos de pincelamento contra as paredes do canal.<sup>8</sup> Atualmente, estão disponíveis no mercado mais de 160 sistemas de instrumentação automatizados, fabricados com diferentes ligas de NiTi, a exemplo, as limas V-file (TDK – Brasil), e Reciproc da VDW – Muchen, Alemanha, as quais são tratadas termicamente. Ambas se mostram muito eficientes na modelagem e limpeza dos condutos, mas existe escassez de estudos que avaliem suas efetividades em retratamentos.<sup>9</sup>

Dessa maneira, é fundamental o investimento em estudos abrangentes e comparativos, que busquem evidenciar a eficácia e desvantagens desses métodos/instrumentos inovadores, para garantir cientificamente os

caminhos ideais para a obtenção do sucesso nos retratamentos endodônticos. Portanto, esse trabalho objetivou avaliar e comparar o desempenho de duas marcas de instrumentos reciprocantes para o retratamento de molares com canais curvos, buscando evidenciar as diferenças nos desempenhos das ligas em relação a resistência e flexibilidade, assim como o potencial de desobstrução e alargamento dos condutos.

## Método

Trata-se de um estudo experimental *in vitro*. Para tanto, foram utilizados dentes artificiais submetidos ao tratamento e retratamento endodôntico. O estudo foi realizado na clínica escola da Unidade de Ensino Superior De Feira de Santana- (UNEF), no período de janeiro a novembro de 2022. Foram utilizados 34 primeiros molares inferiores artificiais (unidade 46 - Fábrica de sorrisos- Cidade de Arujá/ SP) e incluídos no estudo dentes com curvatura variando entre 10° e 30° (Figura 01) para que permitissem a avaliação da efetividade de diferentes instrumentos reciprocantes: Reciproc (VDW, Munchen, Alemanha) e TDK (São Paulo, Brasil), ambos com tip e taper R25 (25.08). Para os critérios de exclusão foram considerados dentes com raízes mesiais possuindo um ângulo de curvatura menor do que 10°, por serem considerados ângulos retos.



**Figura 01.** Seleção da amostra (A - Ângulo de curvatura do canal radicular, descrito por Shneider (1971) como ângulos medianos e/ou gravemente curvos / B - Dente com ângulo de curvatura entre 10° e 30° / C - Dente com ângulo de curvatura menor que 10° excluído da pesquisa).

Os dentes foram previamente numerados. Em seguida, todos os dentes foram radiografados sobre a face ativa da placa de fósforo (radiografia digital - DIOX, Brasil) (Figura 02), com duração de 0,15 segundos e posteriormente armazenadas. As imagens foram salvas e armazenadas sob um código específico de mídia eletrônica para análise.



**Figura 02.** Radiografia inicial digital-DIOX

Após a realização da radiografia os dentes foram divididos em dois grupos, Grupo 1: dentes instrumentados com o instrumento R25 VDW ((VDW, Munchen, Alemanha) e o Grupo 2: dentes instrumentados com o instrumento V-File 25 (TDK - São Paulo, Brasil) e então foi realizado o tratamento endodôntico das unidades (Figura 03).



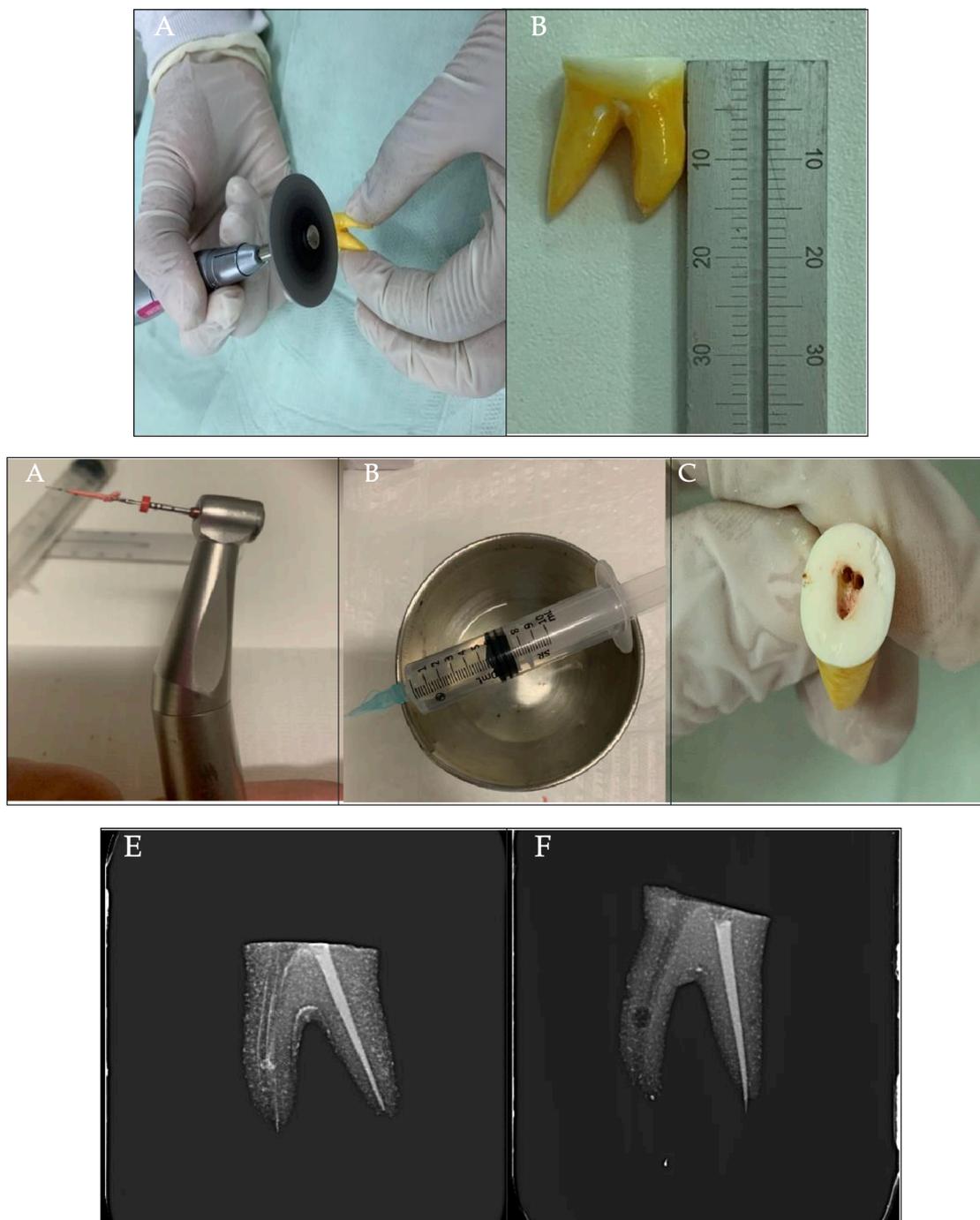


**Figura 3-** Acesso coronário (A- Início do acesso / B- Identificação dos canais radiculares / C- Exploração dos condutos e mensuração do comprimento real do dente). Instrumentação dos dentes (D- Execução do preparo do canal / E- Motor Silver Reciproc: VDW). Obturação (F- Cimento endodôntico utilizado / G- Calibração do cone de Gutta-Percha/ H- Aquecimento do condensador para corte dos cones). Cones de Gutta percha (I- Gutta percha #R25: TDKa / J- Gutta percha #R25: VDW). Radiografia final (L- unidade tratada com lima Reciproc #R25 (VDW- Alemanha) M - Software CDR . N- unidade tratada com lima V-File #R25 (TDKa - Brasil)).

O retratamento foi iniciado seguindo a mesma divisão de dois grupos com 17 dentes em cada grupo. No grupo 1 foram utilizadas as limas da Reciproc (VDW, Munchen, Alemanha), e no grupo 2, as limas TDK (São Paulo, Brasil). A princípio, após a padronização dos comprimentos, os condutos mesiais (maior prevalência de curvaturas) foram irrigados com 0,1ml de substância auxiliar (eucaliptol) por 03 minutos, para facilitar a dissolução do material obturador.

As raízes mesiais seccionadas foram divididas em terços (cervical, médio e apical), padronizando três passadas do instrumento (3 bicadas) em cada terço seguindo o comprimento de trabalho, assim como preconizado por

Cabreira *et al.* (2017) (Figura 04). Em seguida os debris foram removidos com sonda exploradora reta e foram irrigados com 2 ml de hipoclorito de sódio a 2,5%, por fim todos os dentes foram submetidos a radiografias digitais (Figura 04).



**Figura 4-** Padronização do comprimento de trabalho (A- unidade sendo cortadas / B - padronização de 16 mm da raiz mesial). Retratamento (A- Gutta percha removida / B- Hipoclorito 2,5% / C- Visão clínica após retratamento. Radiografia final ((E- unidade retratada com lima Reciproc #R25 (VDW - Alemanha) / F - unidade retratada com lima V-File #R25 (TDK - Brasil)). Radiografia periapical antes e depois do retratamento.

Após a desobstrução foi analisada a presença ou não de alargamento do conduto, assim como a quantidade de resíduos remanescentes, a fim de evidenciar qual sistema foi mais efetivo. Esta análise aconteceu por meio da mensuração dos terços cervical, médio, e apical através do programa

PowerPoint (Microsoft Office - versão 16).

Os dados foram tabulados e a análise estatística foi submetida à análise descritiva de frequência das variáveis. A associação das variações encontradas entre os achados da radiografia foi estimada pelo teste Exato De Fisher, com nível de significância de 95% ( $p\text{-valor} \leq 0,05$ ) para avaliar a capacidade de limpeza apical dos instrumentos.

## Resultados

Os resultados do estudo mostraram que mesmo após a instrumentação com as limas da TDKa e VDW houve a permanência de material obturador nos condutos, contudo, o terço cervical foi o que apresentou maior índice de desobstrução total, sendo equivalente a 35,3% dos dentes retratados com limas V-file (TDK) e 29,4% dos instrumentados com limas reciproc (VDW) (Tabela 1 e 2).

Na desobstrução do terço médio, os instrumentos apresentaram resultados semelhantes, sendo que em ambos 11,8% dos dentes apresentaram remoção total, logo, representando o terço de maior dificuldade quanto a desobstrução. Em terço apical, as limas da VDW apresentaram melhores resultados, visto que 35,3% dos dentes obtiveram total remoção, enquanto que as limas da TDKa conseguiram promover desobstrução total apenas em 11,8% dos dentes (Tabela 1 e 2).

Em relação ao maior percentual de material remanescente nos condutos (3mm ou mais), quando comparados com os obtidos pelos instrumentos da VDW, observa-se que os dentes retratados com as limas da TDKa apresentaram maiores índices nos três terços, equivalendo à 23,5% em terço cervical, 23,6% em terço médio e 11,8% no apical, por outro lado, os instrumentados com reciproc (VDW), apresentaram 5,9% em terço cervical, 11,8% em terço médio e 5,9% no apical (Tabela 1 e 2).

**Tabela 1-** Análise descritiva das variáveis do estudo considerando a espessura do material remanescente dos materiais obturadores (n=34).

Espessura do material obturador remanescente no canal terço cervical	INSTRUMENTOS UTILIZADOS		INSTRUMENTOS UTILIZADOS	
	Lima R25-VDW		Lima 25 V-file - Tdka	
	n	%	n	%
0mm	5	29,4%	6	35,3%
1mm	8	47,1%	7	41,2%
2mm	3	17,6%	0	0,0%
3mm	1	5,9%	4	23,5%
Espessura do material obturador remanescente no canal terço médio				
0mm	2	11,8%	2	11,8%

<b>1mm</b>	8	47%	5	29,4%
<b>2mm</b>	5	29,4%	6	35,3%
<b>3 mm</b>	2	11,8%	1	5,9%
<b>3,5mm</b>	0	0,0%	1	5,9%
<b>4mm</b>	0	0,0%	2	11,8%
<b>Espessura do material obturador remanescente no canal terço apical</b>				
<b>0mm</b>	6	35,3%	2	11,8%
<b>1mm</b>	5	29,4%	5	29,4%
<b>2mm</b>	5	29,4%	8	47%
<b>3mm</b>	1	5,9%	2	11,8%

**Tabela 2-**Análise descritiva da espessura de material obturador remanescente do canal radicular nos diferentes terços depois do retratamento, considerando os instrumentos R25-VDW e V-file 25 TDKa (n=17).

	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	
	Lima R25-VDW	Lima 25 V-file - Tdka
Remoção total do material obturador apical	6	2
Remoção parcial do material obturador apical	11	5

Teste Exato de Fisher p-valor  $\leq 0,05$ .

Houve baixa extrusão apical nos dois grupos, no grupo da VDW (Munchen, Alemanha), dois dos 17 dentes apresentaram extrusões, enquanto observou-se em apenas um dos retratados com V-file (TDK- São Paulo, Brasil).

Outra variável considerada nesse estudo foi a diferença da espessura do conduto, mensuradas entre as radiografias realizadas antes e depois do retratamento endodôntico nos diferentes terços do canal radicular: cervical, médio e apical (Tabela 03), a qual, refere-se à quantidade de dentina desgastada nas faces proximais do canal mesial. Não foi possível dissociar os condutos nas radiografias, devido a anatomia do dente artificial. De acordo com a média obtida entre as diferenças dos terços cervical, médio e apical das radiografias, observou-se alargamento nos três terços tanto utilizando as limas da TDK quanto da VDW.

No alargamento no terço cervical, a prevalência de dentes com 4mm ou menos antes do retratamento nos dois grupos era de 76,5%, após o grupo

de dentes retratados com limas da VDW passou a ter 58,9%, enquanto que o grupo V-file após retratamento foi para 47,1% denotando um maior alargamento. Já o percentual de dentes com 5mm ou mais antes era equivalente a 23,5% (ambos os grupos) e ao serem instrumentados, o grupo retratado com limas da VDW passou a corresponder a 35,3% e os da TDK ao serem instrumentados passaram a ser equivalentes a 41,2% reafirmando esse alargamento (Tabela 03).

Em relação ao alargamento no terço médio, a prevalência de dentes com 4mm ou menos antes do retratamento nos dois grupos era de 100,00%, após o retratamento passou a ter 76,5% em ambos os grupos, indicando que 23,5% foi alargado. Já o percentual de dentes com 5mm ou mais antes era equivalente a 0% (ambos os grupos) e após o retratamento, em ambos os grupos passou a corresponder a 23,5%. Portanto, a porcentagem de dentes que apresentaram alargamento em terço médio foi equivalente em ambos os grupos (Tabela 03).

No terço apical, a prevalência de dentes com 3 milímetros (mm) ou menos antes do retratamento nos dois grupos era de 100,00%, após o grupo de dentes retratados com limas da VDW passou a ter 96,1%, indicando que 3,9% foi alargado, enquanto que o grupo V-file após retratamento foi para 94,1% e teve 5,9% dos dentes com terço apical alargado. Já o percentual de dentes com 4 mm ou mais antes era equivalente a 0% (ambos os grupos) e após o retratamento, ambos os grupos passou a corresponder a 5,9% (Tabela 03).

**Tabela 3-** Análise descritiva das variáveis do estudo considerando a espessura do canal nos diferentes terços antes e depois do retratamento (n=34).

	Instrumentos Utilizados		Instrumentos Utilizados	
	Lima R25-VDW		Lima 25 V-file - Tdka	
Espessura do canal terço cervical antes do retratamento endodôntico		%	n	%
	3mm	5	29,4%	7
4mm	8	47,1%	6	35,3%
5mm	4	23,5%	3	17,6%
5.5mm	0	0,0%	1	5,9%
Espessura do canal cervical depois do Retratamento endodôntico				
3mm	2	11,8%	2	11,8%
4mm	8	47,1%	6	35,3%
5mm	5	29,4%	5	29,4%
5.5 mm	0	0,0%	1	5,9%
6mm	2	11,8%	1	5,9%
Espessura do canal terço Médio antes do retratamento endodôntico				
2mm	1	5,9%	0	0,0%

3mm	7	41,1 %	11	64,7%
3,5mm	0	0,0%	1	5,9%
<b>Espessura do canal terço Médio antes do retratamento endodôntico</b>				
2mm	1	5,9%	0	0,0%
3mm	7	41,1 %	11	64,7%
3,5mm	0	0,0%	1	5,9%
4mm	9	53%	5	29,4%
<b>Espessura do canal terço apical antes do retratamento endodôntico</b>				
1mm	2	11,8%	1	5,9%
2mm	15	88,2%	13	76,4%
3mm	0	0,0%	3	17,7%
<b>Espessura do canal terço apical depois do retratamento endodôntico</b>				
1mm	0	0,0%	1	5,9%
2mm	5	29,4%	2	11,8%
3mm	11	64,7%	13	76,4%
4mm	1	5,9%	1	5,9%

## Discussão

A literatura relata a existência de muitos métodos efetivos no retratamento endodôntico, os quais devem ser capazes de promover a remoção do material obturador, no entanto, nenhum desses consegue garantir remoção total da obturação presente.<sup>11-12</sup> Neste estudo onde objetivou-se avaliar o desempenho de duas marcas de instrumentos reciprocantes para o retratamento de molares com canais curvos, os resultados corroboram com os estudos acima, não sendo possível remover totalmente o material obturador, porém nesse estudo apresentou maior limitação de limpeza no terço médio.

Características anatômicas associadas a complexidade da microbiota presente nos condutos potencializam as dificuldades do tratamento endodôntico, podendo então facilitar a ocorrência de iatrogenias/falhas, as quais exigem novas intervenções, incluindo os retratamentos.<sup>13</sup> No presente estudo, foi possível evidenciar que alterações de anatomia, a exemplo, as curvaturas radiculares dificultam todas as etapas que compõem o retratamento endodôntico, levando em consideração a dificuldade encontrada na remoção do material obturador.

As vantagens da utilização dos instrumentos automatizados são grandes, principalmente quando comparados aos manuais, visto que é um sistema que exige menor quantidade de instrumentos, menor possibilidade de fratura e, diminuição da probabilidade de infecções cruzadas, além disso, reduz a tensão originada da compressão e dobra e o efeito de aparafusamento das limas, assim como conseguem promover um tratamento/retratamento mais rápido, eficiente e seguro.<sup>13-14</sup> Os resultados desse estudo mostraram que a desobstrução ocorreu de forma rápida, no entanto, houve ainda a manutenção de material obturador em alguns terços do canal.

A escolha de instrumentos recíprocos na metodologia do estudo se justifica pelo menor estresse gerado por esses instrumentos. Alguns estudos comprovam que o estresse gerado pelos instrumentos recíprocos é menor, assim como são mais resistentes<sup>15</sup> e, portanto, apresentam maior tempo de vida útil.<sup>14-16</sup>

Ares (2015) ressalta que os instrumentos de NITI não devem ser empregados em curvaturas bruscas e muito acentuadas, para ultrapassar degraus ou instrumentos fraturados ou em canais muito atrésicos. Em contraponto, Da Silva et al. (2022) afirmam que as limas Reciproc da VDW, fabricadas em NiTi são ideais para canais invisíveis em radiografias e se mostra eficiente mesmo em canais atrésicos e curvos, em função da sua boa resistência a fadiga.<sup>19-20</sup> Assim como, as limas V-file da TDK (São Paulo, Brasil), as quais apresentam um ótimo custo-benefício, resistência, e excelente flexibilidade, tornando-se também muito usual em canais curvos.<sup>21</sup> Ambos os instrumentos foram utilizados no presente estudo o Reciproc da VDW e V-file da TDK conforme respaldo da literatura.

Alakabani et al. (2020) em seu experimento ao comparar os sistemas ProTaper- rotatório, Reciproc e uma técnica combinada, evidenciaram que a atuação do ProTaper em relação ao retratamento, se mostrou mais eficiente quando comparado aos demais. Em contraponto, ao analisar a atividade dos sistemas Reciproc blue, ProTaper e Reciproc, Bago et al. (2020) conseguiram concluir que a eficácia do instrumento da reciproc supera os demais. Em relação aos instrumentos Wave one e ProTaper, Jorgensen et al. (2017) evidenciou que o sistema Wave One sofreu mais desgaste, não se adaptou tão bem a canais curvos e exigiu mais tempo quando comparados ao ProTaper. Nesse estudo, os resultados foram semelhantes ao Bago et al. (2020) com resultados superiores do instrumento Reciproc (VDW).

Quanto à quantidade de remanescente nos condutos, considerando o volume de material de preenchimento em terços, Crozeta et al. (2016) afirmam que o terço com maior dificuldade de instrumentação e, portanto, maior quantidade de resíduos geralmente é o apical. Nesse estudo, ao comparar os dados referentes a ação dos instrumentos, as limas da VDW se mostraram mais eficientes em terço apical e ambos os instrumentos apresentaram maior limitação de desobstrução do terço médio.

Em relação a extrusão residual apicalmente, Bürklein & Schäfer (2012) concluem que as instrumentações rotatórias e recíprocas geram extrusão de debris, porém as limas de ação recíproca potencializam este problema. Keskin (2017) ao comparar diferentes sistemas, evidenciou que o sistema Reciproc Blue (VDW) produziu significativamente mais materiais extruídos do que os sistemas R-Endo, WaveOne Gold e ProTaper Next. Corroborando com esses achados, ao confrontar os dados em relação a ação das limas Reciproc e V-file frente a extrusões apicais, observou-se que o instrumento da VDW promoveu maior índice de extrusão do material obturador, sendo uma diferença mínima, sem relevância estatística.

Em relação ao alargamento dos condutos durante a instrumentação, Bürklein & Schäfer (2012) concluíram que os instrumentos de NiTi proporcionam melhor qualidade técnica de alargamento e modelagem dos condutos. No entanto, ao avaliarem microtomografias, evidenciaram que quanto melhor a manutenção da forma original do canal, maiores são as taxas

de sucesso do tratamento endodôntico. Já Barcelos et al. (2021), ao instrumentar condutos utilizando o sistema self adjusting file (SAF) e Reciproc, evidenciaram que nos dentes instrumentados com SAF houve alargamento de em média 53,5%, enquanto nos instrumentados com o sistema Reciproc a média foi 154,5%, 3 vezes maior. Em contraponto a esses achados, neste estudo constatou-se que o sistema Reciproc - VDW apresentou menor capacidade de alargamento com média de 62,7%, enquanto nos instrumentados com o sistema V-file a média foi 82,4%.

Segundo Lima et al. (2022), de acordo com a média obtida entre as diferenças dos terços cervical, médio e apical das radiografias iniciais e finais através do desgaste de dentina adjacentes a polpa dentária, os resultados foram semelhantes entre os grupos Recipro-VDW e V-File-TDKa, e com baixo desvio padrão. Esses achados são semelhantes ao encontrado neste estudo, visto que não houve grandes diferenças entre as marcas em relação ao alargamento provocado pelo desgaste de dentina após o retratamento.

Considerando os resultados alcançados nesse estudo sugere-se que novos trabalhos sejam realizados utilizando métodos auxiliares que favorecem a desobstrução do conduto tais como a irrigação ultrassônica e o emprego de limas com finalidade de agitação da solução irrigadora.

## Conclusão

Diante dos resultados encontrados no presente estudo foi possível concluir que os instrumentos da VDW e TDKa, apresentam boa resistência frente aos canais curvos. O instrumento Reciproc VDW apresentou melhor capacidade de desobstrução do conduto, com menor desgaste adicional, mantendo o formato do canal original, porém, não houve diferença estatisticamente significativa em relação a limpeza do terço apical.

## Agradecimentos

Esse estudo foi financiado pelos próprios autores.

## Referências

1. Karamifar K, Tondari A, Saghiri M. A. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment Modalities. *European Endodontic Journal*. 2020; 5(2): 54.
2. Santos-Junior A. O, Pinto L. D. C, Mateo-Castillo J. F, Pinheiro, C. R. Success or failure of endodontic treatments: A retrospective study. *Journal of conservative dentistry: JCD*. 2019; 22(2): 129.
3. Ballikaya E, Koc N, Avcu N, Cehreli Z. C. The quality of root canal treatment and periapical status of permanent teeth in Turkish children and teens: a retrospective CBCT study. *Oral radiology*. 2022; 38(3): 405-415.
4. Monsarrat P, Arcaute B, Peters O. A, Maury E, Telmon N, Georgelin-Gurgel M, Maret D. Interrelationships in the variability of root canal anatomy among the permanent teeth: a full-mouth approach by cone-beam CT. *PloS one*. 2016; 11(10): e0165329.

5. De Macedo I. L, Neto I. M. Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico. *Brazilian Journal of Health Review*. 2018; 1(2): 421-431.
6. LIMA L. C, CORNÉLIO A. L. G. Instrumentação com sistema reciprocante: Revisão de literatura. *Rev Odontol Planal Cent*. 2020; 18(1): 1-8.
7. Gavini G, Santos M. D, Caldeira C. L, Machado M. E. D. L, Freire L. G, Iglecias E. F, Candeiro G. T. D. M. (2018). Nickel-titanium instruments in endodontics: a concise review of the state of the art. *Brazilian oral research*. 2018; 32: 67.
8. Rossi-Fedele G, Ahmed H. M. A. Assessment of root canal filling removal effectiveness using micro-computed tomography: a systematic review. *Journal of endodontics*. 2017; 43(4): 520-526.
9. Lima D. V. S. C, Patrício D. P. N. S, Barreto-Neto L. O, Azevedo A. C. S, Cerqueira J. D. M, Alves G. B. B. Evaluation of curved root canal modeling using different reciprocating instruments. *Brazilian Journal of Development*. 2022; 8 (4): 28533-28548.
10. Monsarrat P, Arcaute B, Peters O. A, Maury E, Telmon N, Georgelin-Gurgel M, Maret D. Interrelationships in the variability of root canal anatomy among the permanent teeth: a full- mouth approach by cone-beam CT. *PloS one*. 2016; 11(10): e0165329.
11. Zuolo A. S, Mello Jr J. E, Cunha R. S, Zuolo M. L, Bueno C. E. S. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *International endodontic journal*. 2013; 46(10): 947-953.
12. Bago I, Plotino G, Katić M, Ročan M, Batinić M, Anić I. Evaluation of filling material remnants after basic preparation, apical enlargement and final irrigation in retreatment of severely curved root canals in extracted teeth. *International endodontic journal*. 2020; 53(7): 962-973.
13. Borges J. L. C. O uso de instrumentos reciprocantes na reintervenção endodôntica. 2021. Disponível em: <http://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/471dd6ec9d88da1aea8240a949d2b821.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.
14. Kim H. C, Kwak S. W, Cheung G. S. P, Ko D. H, Chung S. M, Lee W. Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. *Journal of endodontics*. 2012; 38(4): 541-544.
15. Gavini G, Caldeira C. L, Akisue E, de Miranda Candeiro G. T, Kawakami D. A. S. Resistance to flexural fatigue of Reciproc R25 files under continuous rotation and reciprocating movement. *Journal of Endodontics*. 2012; 38(5): 684-687.
16. You S. Y, Kim H. C, Bae K. S, Baek S. H, Kum K. Y, Lee, W. Shaping ability of reciprocating motion in curved root canals: a comparative study with micro-computed tomography. *Journal of endodontics*. 2011; 37(9), 1296-1300.
17. ARES, J. A. N. Comparação de sistemas de instrumentação mecanizada em Endodontia. 2015. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/5144>. Acesso em: 10 maio 2021.
18. Da Silva A. O, de Mendonça Silva A. M. S, da Silva A. C, Pinheiro A. F. T, de Oliveira A. C, Clemente A. C. C. L, Oliveira R. C. D. S. C. Análise comparativa dos sistemas

reciprocantes Reciproc® e Wave One®. Research, Society and Development. 2022; 11(2): e8611225541- e8611225541.

19. Peruchi C. T. R, França A. B, Bispo C. G. C, Peixoto I. D. F. Eficácia dos solventes no retratamento endodôntico de obturações realizadas com resilon/epiphany. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas. 2013; 67(1): 70-74.

20. Okabaiashi S, Rosada Peruchi C. T, Bis Franzoni Arruda M. E. Análise das vantagens e desvantagens dos sistemas rotatório contínuo e recíprocante nos tratamentos endodônticos- Revisão de Literatura. Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research. 2015; 12(3).

21. Campos F. D. A. T, Silva C. D. A. M, Aguiar J. P, Vieira A. P. D. S. B, Ferreira J. M. C, Ferreira M. F. Sistemas rotatórios e recíprocantes na endodontia. Revista Campo do Saber. 2018; 4(5).

22. Alakabani T. F, Faus-Llácer V, Faus-Matoses I, Ruiz-Sánchez C, Zubizarreta-Macho Á, Sauro S, Faus-Matoses V. The efficacy of rotary, reciprocating, and combined non-surgical endodontic retreatment techniques in removing a carrier-based root canal filling material from straight root canal systems: a micro-computed tomography analysis. Journal of Clinical Medicine. 2020; 9(6): 1989.

23. Jorgensen B, Williamson A, Chu R, Qian F. The efficacy of the WaveOne reciprocating file system versus the ProTaper retreatment system in endodontic retreatment of two different obturating techniques. Journal of endodontics. 2017; 43(6): 1011-1013.

24. Crozeta BM, Silva-Sousa YTC, Leoni GB, Mazzi-Chaves JF, Fantinato T, Baratto- Filho, Sousa-Neto MD. Estudo de microtomografia computadorizada da remoção de material obturador de canais ovais usando sistemas de movimento rotativo, recíproco e adaptativo. Journal of endodontics. 2016; 42 (5): 793-797.

25. Burklein S, Schafer E. Resíduos extrudados apicalmente com sistemas alternativos de instrumentação rotativa de sequência completa e de arquivo único. J Endod. 2012; 38 (6): 850- 2.

26. Keskin C, Inan U, Demiral M, Keleş A. Cyclic fatigue resistance of Reciproc Blue, Reciproc, and WaveOne Gold reciprocating instruments. Journal of endodontics. 2017; 43(8): 1360-1363.

26. Barcelos F, Campello A. F, de Castro Brasil S, de Deus Santos M. R. L, Alves, F. R. F. Comparação do alargamento apical do canal radicular através dos sistemas de instrumentação SAF e Reciproc. Arquivos em Odontologia. 2021; 57: 199-207.

**Autor de correspondência**

Janielle Emanuelle Resende de Santana Av  
Transnordestina, s/n, Novo Horizonte. CEP:  
44.036.900. Feira de Santana, Bahia, Brasil.  
[drajanielleresende@gmail.com](mailto:drajanielleresende@gmail.com)