



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA *CAMPUS***  
**SOBRAL**

**LANA ALICE CARVALHO**  
**ARAÚJO**

**AVALIAÇÃO DA FRATURA POR FADIGA DE ROTAÇÃO DE INSTRUMENTOS**  
**DE NÍQUEL TITÂNIO TRATADOS TERMICAMENTE**

**SOBRAL**  
**2018**

AVALIAÇÃO DA FRATURA POR FADIGA DE ROTAÇÃO DE INSTRUMENTOS  
DE NÍQUEL TITÂNIO TRATADOS TERMICAMENTE

Artigo Científico apresentado no Curso de Odontologia, do *Campus* de Sobral, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Carvalho de Sousa

SOBRAL

2018

AVALIAÇÃO DA FRATURA POR FADIGA DE ROTAÇÃO DE INSTRUMENTOS  
DE NÍQUEL TITÂNIO TRATADOS TERMICAMENTE

Artigo Científico apresentado no Curso de Odontologia, do *Campus* de Sobral, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Carvalho de Sousa

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

BANCA  
EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Bruno Carvalho de Sousa  
(Orientador) Universidade Federal do Ceará  
(UFC)

---

Prof. Dr. Hilmo Barreto Leite Falcão Filho  
Universidade Federal do Ceará  
(UFC)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Alrieta Henrique Teixeira  
Universidade Federal do Ceará  
(UFC)

Aos meus pais Luiz Carlos e Francisca Penha, meus maiores incentivadores e amigos. Muito obrigada pela educação recebida, o amor incondicional proporcionado e pelo esforço desmedido para que eu me tornasse, acima de tudo, uma pessoa de bem. Suas trajetórias de vida e dignidade são exemplos que guardarei sempre.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que, em sua inifnita sabedoria, me deu forças para vencer essa etapa de minha vida. A fé no Senhor, sem dúvidas, me ajudou a lutar até o fim.

Ao meu orientador, **Prof Dr. Bruno Carvalho de Sousa**. Agradeço por sua confiança e incansável dedicação. Manifesto aqui minha gratidão por compartilhar sua sabedoria, o seu tempo e sua experiência ao longo de minha trajetória acadêmica.

Aos professores participantes da Banca Examinadora, Hilmo Barreto Leite Falcão Filho e Alrieta Henrique Teixeira pela colaboração e apoio nos atendimentos clínicos diários.

A todos os professores que compõem o corpo docente da Universidade Federal do Ceará, Campus Sobral, pela orientação e dedicação prestados no decorrer de todo o curso.

À instituição Universidade Federal do Ceará, que ao longo da minha formação ofereceu um ambiente de estudo agradável, motivador e repleto de oportunidades. Sou grata a cada membro da direção, corpo administrativo dessa instituição de ensino.

## RESUMO

**Introdução:** as limas endodônticas sofrem dois tipos de fratura. A fratura por torção ocorre quando a extremidade permanece imóvel e o restante rotaciona em seu longo eixo. A fratura por fadiga de rotação é devido ao desgaste com a utilização do instrumento, onde sofre tensão e compressão em sua superfície repetidas vezes. **Objetivo:** o presente estudo avaliou a resistência à fratura por fadiga de rotação de limas endodônticas Reciproc Blue® (VDW, Munique) utilizadas em movimento recíprocante. **Métodos:** foram selecionadas 12 limas #.25/06 de 21 mm, divididas em 2 grupos (n=6) com angulações de 45° e de 60° e com cinemáticas recíprocante do Sistema Reciproc® (VDW, Munique, Alemanha). Os grupos foram submetidos ao teste com dispositivos que simulam o canal radicular, com raio de 6 mm e ângulos de curvatura de 45° e 60°. O tempo para a fratura foi medido, em segundos. O número de ciclos até a fratura foi calculado e os dados tabulados. **Resultados:** os resultados foram analisados estatisticamente por meio do teste de Tukey HSD, com intervalo de confiança de 95%. Quando se comparou as angulações 45° e 60° na cinemática recíprocante Reciproc® observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os resultados ( $p>0,05$ ). **Conclusão:** pode-se concluir que, no que se refere à resistência a fratura por fadiga de rotação, as limas Reciproc Blue®, nas angulações de 45° e 60°, apresentaram desempenho semelhante.

**Palavras-Chave:** Endodontia. Instrumentos odontológicos. Fratura.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Endodontic files suffer from two types of fractures. The torsion fracture occurs when the extremity remains immobile and the remainder rotates along its long axis. The fatigue fracture of rotation is due to wear and tear with the use of the instrument, where it undergoes tension and compression on its surface over and over again. **Aim:** the present study evaluated the fatigue fracture strength of reciproc Blue® (VDW, Munich) endodontic files used in reciprocating motion. **Methods:** Twelve # 25/06 21 mm files were selected, divided into 2 groups (n = 6) with angles of 45° and 60° and with reciprocating kinematics of the Reciproc® System (VDW, Munich, Germany). The groups were submitted to the test with devices that simulate the root canal, with a radius of 6 mm and angles of curvature of 45 ° and 60 °. The time to fracture was measured, in seconds. The number of cycles until the fracture was calculated and the data tabulated. **Results:** the results were statistically analyzed using the Tukey HSD test, with a 95% confidence interval. When comparing the 45° and 60° angulations in reciproc reciprocal kinematics, it was observed that there was no statistically significant difference between the results (p> 0.05). **Conclusion:** It can be concluded that, with respect to the rotation fatigue fracture resistance, the Reciproc Blue® files at 45 ° and 60 ° angles presented similar performance.

**Keywords:** Endodontics. Dental instruments. Fracture.

## **SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>LEGENDA DE FIGURAS.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO A - DIRETRIZES PARA PUBLICAÇÃO DE DOCUMENTOS NA DENTAL PRESS</b>	

## INTRODUÇÃO

A utilização da liga de Níquel-Titânio (NiTi) resulta em limas com maior flexibilidade, com maior elasticidade e com maior manutenção da trajetória dos canais radiculares e, portanto, com maiores chances de minimizar falhas no preparo dos canais radiculares durante o tratamento endodôntico, principalmente de canais curvos (1,2).

No entanto, um problema comum no uso de limas endodônticas durante a instrumentação dos canais radiculares é a fadiga do metal e sua consequente fratura. A complexa anatomia interna dental limita uma execução adequada do preparo do sistema de canais. A presença de foraminas, ramificações, curvaturas, deltas e istmos, confinados em um diminuto espaço podem ser responsáveis pelo aparecimento de acidentes iatrogênicos (3).

Foi realizada uma análise das propriedades físicas das limas de NiTi e de aço inoxidável de mesma secção, onde avaliaram-se flexibilidade e resistência. A conclusão do estudo foi que as limas de NiTi foram mais flexíveis e resistentes à fratura. E, em relação à fratura, utilizando microscópio eletrônico de varredura, as limas de aço inoxidável apresentaram fratura do tipo frágil e as de NiTi eram fraturas do tipo dúctil (4).

Numa liga de NiTi existem duas fases cristalinas presentes de acordo com a temperatura do material: austenita e martensita. A austenita apresenta estrutura cúbica de corpo centrado B2, onde os átomos ocupam as posições dos vértices e centro do cubo. Já a fase martensita, nas ligas de NiTi, é monoclinica, distorção da estrutura chamada B19, em que o maior lado é inclinado em relação à base da célula (5).

Essas ligas apresentam propriedades relacionadas ao efeito memória de forma (EMF) e superelasticidade (SE), que é um caso particular do EMF. A EMF é a propriedade de certos materiais metálicos que, após sofrerem grandes deformações não lineares, apresentam capacidade de recuperar sua forma e/ou dimensões originais através do aquecimento. Outra característica peculiar da liga de NiTi é seu comportamento elástico atípico. Ela pode ser deformada em até 8% ou 10% de seu comprimento inicial e ainda retornar a sua forma original. Sua recuperação de forma se dá apenas pela retirada da tensão exercida, sem necessidade de aquecimento. Este efeito é chamado de SE, onde a temperatura de recuperação da forma é menor que a temperatura de deformação. Essas propriedades estão associadas a uma transformação de fase no estado sólido, a transformação martensítica, que ocorre durante o resfriamento e também pela aplicação de tensão em determinada faixa de temperatura. A transformação reversa, de martensita para a

fase austenita, promove a recuperação de forma (6,7).

Nesse sentido, as limas com NiTi começaram a ser utilizadas acionadas por motores elétricos com cinemática de rotação contínua, almejando otimizar o tempo no atendimento clínico, proporcionar melhor conformação aos canais radiculares e maior desgaste e limpeza de dentina das paredes dos canais. Contudo, falhas com este sistema começaram a ser evidenciadas, como o custo dos instrumentais, e principalmente, o elevado índice de fraturas inesperadas (7–9).

As fraturas das limas endodônticas ocorrem devido a dois mecanismos distintos: por torção ou por fadiga de rotação. A fratura por torção ocorre quando a lima, seja a ponta ou qualquer parte dela, trava nas paredes do canal, durante a instrumentação, enquanto a haste da mesma continua em movimento, excedendo o limite elástico do metal. Já na fratura por fadiga de rotação, o instrumento é submetido a sucessivas cargas de compressão e tensão no mesmo ponto, principalmente em regiões de curvatura dos canais radiculares (10).

Em 1985 surge o conceito de força balanceada o qual o movimento recíprocante se baseia, como meio de superar a influência da curvatura no sucesso do tratamento endodôntico. O instrumento rotaciona no sentido horário e anti-horário com a mesma angulação. Ocorre o corte da dentina (sentido horário) pela parte ativa da lima, e o alívio da ponta (sentido anti-horário), evitando a fratura do instrumento. Esta cinemática vem sendo empregada desde o preparo convencional com limas manuais, no qual auxilia na exploração dos canais radiculares, principalmente nos atrésicos e calcificados, evitando a fratura, principalmente por torção (11).

Em 2008, Yared propôs uma técnica de preparo que reduzia o tempo clínico, causava menor tensão na lima e utilizava apenas um instrumento rotatório, fazendo uso da lima rotatória ProTaper F2 para a completa instrumentação de dentes com ou sem curvatura. A técnica empregava um instrumento endodôntico com movimento recíprocante, melhorando a sobrevivência do instrumento e com menor índice de fraturas, comparada a cinemática de rotação contínua (12).

Baseando-se no conceito de “forças balanceadas”, a cinemática do movimento recíprocante relaciona-se a um movimento no sentido de corte (sentido anti-horário), seguido de um movimento no sentido contrário (sentido horário), o qual promoverá a liberação do instrumento das paredes do canal. Assim, trata-se de um movimento que alivia o stress sobre o instrumento e, conseqüentemente, reduz o risco de fratura causado pela fadiga de rotação (13).

O tratamento térmico das ligas de NiTi (por exemplo, fio de memória, fio azul e fio de ouro) foi recentemente usado, pelos fabricantes, para melhorar as propriedades mecânicas dos instrumentos endodônticos, como maior resistência à fratura por fadiga de rotação, flexibilidade, eficiência de corte e capacidade de centralização do canal (14).

Surge, em 2011, o sistema Reciproc®(VDW), o primeiro sistema recíprocante onde, com movimentos alternados, consegue preparar canais radiculares com facilidade e rapidez possibilitando o preparo de dentes com anatomias difíceis e com resultados previsíveis usando apenas um instrumento. São instrumentos fabricados a partir da liga M-Wire, que proporciona uma maior flexibilidade e resistência à fratura por fadiga de rotação que as tradicionais ligas de NiTi. O Sistema Reciproc®, ao invés de iniciar a rotação no sentido horário, inicia a rotação pelo anti-horário, cortando a dentina das paredes do canal radicular, e em seguida alivia a ponta da lima no sentido horário, sendo que este movimento recíproco não é com angulações semelhantes (Reciproc: 300rpm. Ângulo de avanço: 150° anti-horário e recuo: 30° horário) (15).

A Reciproc Blue® é a evolução do sistema Reciproc® convencional, onde foi usado um inovador tratamento térmico que transforma a estrutura molecular da liga e dá ao instrumento uma cor azul. São instrumentos fabricados a partir da liga M-Wire, apresentando um design semelhante ao seu antecessor Reciproc®(VDW) com um complexo tratamento de refrigeração e aquecimento que resulta em um óxido de titânio azul visível na camada superficial do instrumento. Tal como outros tratamentos térmicos, controla as temperaturas de transição de fase, criando uma liga com controle de memória de forma, que fornece propriedades mecânicas superiores, que proporciona uma maior flexibilidade e resistência à fratura por fadiga de rotação que as tradicionais ligas de NiTi (14).

Os instrumentos estão disponíveis em comprimentos de 21mm, 25mm e 31mm, e nos seguintes diâmetros de ponta e conicidade: R25 (0,25mm e 0,08mm), R40 (0,40mm e 0,06mm) e R50 (0,50 mm e 0,05mm). As informações oficiais afirmam que a modelagem do canal obtido por esse instrumento permite uma irrigação e obturação muito eficientes tanto com técnicas frias como quentes. Esse sistema é capaz de alcançar o caminho de menor resistência do trajeto original do canal, mesmo com curvaturas acentuadas ou calcificadas, sem a necessidade de exploração inicial. Isso torna-se possível devido a capacidade de centralização do movimento recíprocante, a possibilidade de pré curvatura desse instrumento e a concepção do instrumento Reciproc Blue® com suas propriedades físicas, químicas e mecânicas aprimoradas pelo tratamento termomecânico (13).

Acredita-se que o comportamento de limas endodônticas quanto à resistência a

fratura por rotação, independente da liga metálica que as compõem, varia em relação ao ângulo em que é submetida durante o preparo. Assim, este trabalho objetivou realizar um estudo sobre a resistência à fratura por fadiga de rotação das limas endodônticas Reciproc Blue®, realizando uma comparação entre as angulações de 45° e 60°, utilizadas em movimento recíprocante Reciproc®. A hipótese nula é que não há diferença na resistência a fratura independente do ângulo utilizado. A hipótese alternativa é que, em um menor ângulo, estes instrumentos apresentem uma maior resistência à fratura por fadiga de rotação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os instrumentos foram inspecionados e os isentos de defeitos visíveis e irregularidades foram incluídos no estudo. Para conduzir esse experimento, são utilizadas 12 limas endodônticas Reciproc Blue® (VDW, Munique) de NiTi de diâmetro de ponta de 25, conicidade de 0,08mm/mm e comprimento de 21mm (Figura 1). Estas foram distribuídas em 02 grupos experimentais com angulações de 45° e de 60° , na cinemática recíprocante do Sistema Reciproc®(VDW, Munique, Alemanha) e cada grupo com seis instrumentos idênticos (n=6) (Tabela 1).



**Figura 1.** Imagem representativa da lima Reciproc Blue®.

**Tabela 1.** Disposição dos grupos: Grupo 1(G1) 45° e Grupo 2(G2) 60°

Grupos	Reciproc® 45° (G1)	Reciproc® 60° (G2)	TOTAL
Reciproc Blue®	6	6	12

As limas do sistema Reciproc Blue® (VDW, Munique) , segundo fabricante, são limas de NiTi com movimento recíprocante exclusivo, que passaram por um processo de tratamento térmico para melhorar sua flexibilidade e proporcionar uma maior resistência à fratura por fadiga rotacional em relação as limas de NiTi tradicionais e NiTi M-Wire (14).

Para o teste de fratura por fadiga rotacional será empregado um dispositivo, em formato de tubo de aço inox que simula um canal radicular, semelhante à metodologia utilizada por De-Deus et al.(16), na qual a lima girará livremente no seu interior, de forma angulada com a metodologia da pesquisa, sob uma pressão constante (Figura 2).



**Figura 2.** Imagem representativa do experimento (A). Imagem representativa do motor elétrico acoplado e a lima no dispositivo em formato de tubo (B). Detalhe da lima acoplada no dispositivo em formato de tubo, mostrando que a mesma fica livre para a realização do movimento (C).

Os tubos que simularão canais radiculares são fabricados em aço inox com medidas de 1,04 milímetros de diâmetro interno, comprimento total de 20 milímetros, e raio de curvatura de 6 milímetros. A porção curva do dispositivo terá 9,4 milímetros e a porção retilínea de 10,6 milímetros, sendo o tubo com angulação de 45° e de 60° em relação à superfície côncava da curvatura dos tubos, valores determinados por Schneider (16).

Os grupos testes foram ativados em motor endodôntico elétrico X-Smart Plus® (Dentply Maillefer, Ballaigues, Suíça), o qual possui programado a cinemática do Sistema Reciproc®(300rpm. Ângulo de avanço: 150° anti-horário e recuo: 30° horário) .

Um óleo sintético (White Lub Multiuso, São Paulo, Brazil), será utilizado para reduzir a fricção do instrumento endodôntico ao metal, com utilizado em outros estudos (12,17,18).

Todas as limas foram acionadas até a ocorrência da fratura visual das mesmas, sendo o tempo entre o início de funcionamento até a fratura de cada instrumento, registrados através de um cronômetro e tabulados, sendo registrado por apenas um avaliador. O número de ciclos para fratura foi calculado pela fórmula matemática:  $NCF = \text{tempo (segundos)} \times \text{velocidade de rotação} / 60$ .

Os dados foram avaliados através do teste de Tukey HSD em um software (SPSS for Windows 20.0, Chicago, USA) e o nível de significância será ajustado para um nível de confiança de 95%

## RESULTADOS

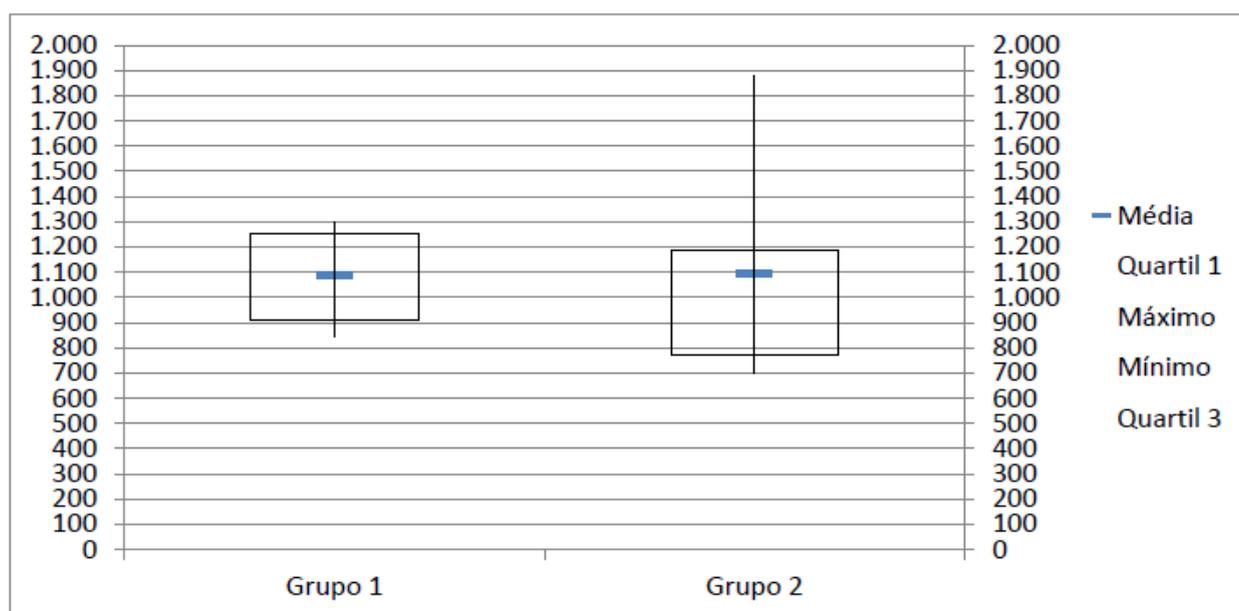
Os valores de média, desvio padrão e valores máximo e mínimo do número de ciclos para fratura (NCF) estão expressos na Tabela 2.

**Tabela 2.** Média, desvio-padrão, valores máximo e mínimo (NCF).

	N	Média NCF	Desvio padrão	Mínimo NCF	Máximo NCF
Grupo 1	6	1.087,50	201,12	845	1300
Grupo 2	6	1.098,33	438,52	700	1880

De acordo com a análise da Tabela 2 pode-se observar que a média do NCF entre os dois grupos apresenta valores bastante aproximados. A análise revelou que a lima Reciproc Blue®, utilizada na cinemática recíprocante Reciproc, na angulação de 45° fraturou em média após 1087 ciclos (DP= 201) e na angulação de 60° levou em média 1098 ciclos (DP= 438) (Tabela 2). Não houve diferença estatisticamente significativa entre a média de ciclos para ocorrência de fratura por fadiga de rotação ( teste de Tukey HSD em um software- SPSS for Windows 20.0, Chicago, USA).

A figura 3 (Gráfico Box Plot) apresenta os valores média, desvio padrão e valores máximo e mínimo observado nos dois grupos.



**Figura 3.** Valores (NCF) comparando as angulações de 45° (G1) e 60° (G2) na cinemática recíprocante Reciproc®. As barras representam os desvios padrões ( $p > 0,05$ ).

Pode-se constatar, ao observar a Figura 3, o quanto as médias de ciclos para ocorrência da fratura são próximas nos dois grupos. No entanto, no Grupo 2, há uma maior dispersão nos valores de ciclos para fratura.

## DISCUSSÃO

Neste estudo foi realizado o teste de resistência à fratura por fadiga de rotação da lima Reciproc Blue® R25 (VDW, Munique) em dispositivos que simulam canais radiculares com curvatura de 45° e 60°, com raio de curvatura de 6mm. A comparação realizada não demonstrou haver diferença estatisticamente significativa quando os instrumentos foram testados nas duas angulações.

Os dentes naturais são hipoteticamente os melhores espécimes para avaliar a resistência à fratura por fadiga de rotação das limas de níquel-titânio (19). No entanto, devido à difícil padronização, às diferenças no comprimento do canal, grau, raio de curvatura e dureza dentinária, os canais artificiais têm sido amplamente utilizados em estudos de laboratoriais assegurando, assim, a sua padronização (18,20–23).

A metodologia que norteia os testes de resistência à fratura baseia-se na premissa de que os instrumentos devem ser acionados, mediante cinemática desejada, até a ocorrência da fratura. Vários estudos anteriores utilizaram metodologias semelhantes, avaliando a fratura por fadiga de rotação de várias limas endodônticas mecanizadas, acionadas em cinemática recíproca sob diferentes angulações, utilizando como parâmetro o número de ciclos. (24–27). A tabela 3 apresenta alguns destes estudos que avaliaram os instrumentos Reciproc Blue®. Por se tratar de um instrumento recém-lançado no mercado, optou-se pela captação de artigos mais recentes, que tivessem incluído em seu experimento este instrumento.

Apesar de terem sido encontrados 8 trabalhos que avaliaram as limas Reciproc Blue® quanto a resistência à fratura por fadiga de rotação, apenas dois deles testaram este instrumento em dois ângulos diferentes. E destes dois artigos, apenas 1 comparou este instrumento entre os ângulos de 45° e 60°. Tal fato limita bastante o parâmetro de comparação do presente trabalho em relação a este aspecto. Acredita-se que outros trabalhos serão realizados proporcionando uma maior possibilidade de comparação em relação ao presente estudo.

**Tabela 3.** Artigos que avaliam a fratura a fratura por fadiga de rotação da lima Reciproc®Blue®.

AUTOR/ANO	INSTRUMENTOS	Ângulo/Raio	Unidade Cíelos / Tempo	RESULTADOS
Silva et al., 2018	ProDesignR Reciproc®Blue® Wave One Gold	80° / 3mm	1057 ciclos/ 211 segundos	Reciproc®Blue® superior a Wave one gold
Alcalde et al., 2017	Reciproc®Blue® ProDesignR Wave One Gold	60° Raio de curvatura de 5mm	876,5 segundos	Reciproc®Blue® superior a Wave one gold
Ozyurek et al., 2018	HyFlex EDM (HEDM) Wave One Gold Reciproc®Blue® 2Shape	45° e 90° Raio de curvatura de 5mm	4.033,3 ciclos/ 806,66 segundos	Reciproc®Blue® superior à Wave one gold em 45 ° e superior a todos os outros instrumentos em 60°
Keskin et al., 2017	Reciproc®Blue® Reciproc Wave One Gold	60° Raio de curvatura de 5mm	872 segundos	Reciproc®Blue® superior aos outros instrumentos
Gundogar et al., 2017	Reciproc®Blue® HyFlex EDM Wave One Gold OneShape	60° Raio de curvatura de 5mm	2875 ciclos	Reciproc®Blue® superior a Wave one gold e One Shape
De –Deus et al., 2017	Reciproc®Blue® Reciproc	60° Raio de curvatura de 5mm	320 segundos	Reciproc®Blue® superior à Reciproc®
Ozyurek et al., 2018	Reciproc®Blue® Reciproc	60° Raio de curvatura de 5mm	1800 ciclos	Reciproc®Blue® superior à Reciproc
Topçuoğlu et al., 2017	Reciproc®Blue® Wave One Gold SmartTrack	45° e 60° Raio de curvatura de 5mm	382,2 segundos (45°) 341,4 segundos (60°)	Reciproc®Blue® superior a Wave one gold na angulação de 60°.

Silva et al. (25) utilizaram metodologia semelhante ao do presente trabalho, no entanto, aplicaram o teste somente sob o ângulo de 80°. A maioria dos estudos de fratura por fadiga de rotação avaliam os instrumentos, pelo menos, sob dois ângulos. O presente estudo avaliou a fratura por fadiga de rotação utilizando ângulos de 45° e 60°, que são os mais prevalentes conforme observado na tabela 3.

Alcalde et al. (28) realizaram um estudo onde avaliaram a resistência à fratura por fadiga de rotação das limas Reciproc Blue® 25.08 (VDW GmbH, Munique, Alemanha), Prodesign R® 25.06 (Easy Dental Equipment, Belo Horizonte, Brasil) e WaveOne Gold® 25.07 (Dentsply / Tulsa Dental Especialidades, Tulsa, OK, EUA), onde mensuraram o tempo de fratura em segundos, em um canal de aço inoxidável, com angulação de 45°. Este estudo obteve um valor médio de 876,5 segundos, que convertidos para ciclos, equivalem a 4.382,5 ciclos. Este valor é bem discrepante em relação ao valor do presente trabalho.

Já o trabalho de Ozyurek et al.(24) utiliza os ângulos de 45° e 90° para a análise de fratura. Em 45°, ao limas Reciproc®Blue® levaram, em média, 806,66 segundos para fraturar, o que convertido em ciclos expressa o valor de 4.033,3 ciclos para a fratura, valor também superior ao obtido no trabalho.

Keskin et al. (29) compararam a resistência à fadiga cíclica dos instrumentos Reciproc Blue® R25 (VDW, Munique, Alemanha) com Reciproc®R25 (VDW) e WaveOne Gold Primary® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) em um dispositivo artificial de aço inoxidável com angulação de 60°. Ao comparar o tempo necessário à fratura da lima Reciproc Blue®, na angulação de 60°, com o presente trabalho, observa-se que também houve discrepância de resultados entre os dois estudos. Enquanto Keskin et al. (2017) obtiveram uma média de tempo de 872 segundos (4.360 ciclos) até a ocorrência da fratura, o presente estudo mostrou que o instrumento apresentou uma média de 219 segundos (1.095 ciclos) para fraturar.

Em outro estudo realizado por Gündogar et al.(26) foi avaliada a resistência à fratura por fadiga cíclica das limas Reciproc Blue® (VDW, Munique, Alemanha), HyFlex EDM® (Coltene / Whaledent, Altst € atten, Suíça), WaveOne Gold® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e OneShape® (Micro Mega, Besançon, França), em angulação de 60°. O instrumento Reciproc Blue® levou, em média, 2825 ciclos para fraturar. Este resultado aproxima-se mais do presente trabalho do que os estudos anteriormente citados.

O estudo de De Deus et al.(22) e Ozyurek et al.(27) comparam os instrumentos Reciproc®e Reciproc Blue® em angulação de 60°, sendo o primeiro utilizando dispositivo de aço inox e o segundo dentes humanos. De Deus et al.(22) obteve o valor aproximado de 1.600 ciclos para a ocorrência de fratura. Já Ozyurek et al.(27) obteve o valor aproximado de 1.800 ciclos para a fratura. Apesar da diferença metodológica em relação ao dispositivo utilizado para a angulação, os resultados foram aproximados entre si, e mais próximos ao resultado do presente trabalho que os estudos anteriormente apresentados.

No estudo de Topçuoğlu et al.(14) foi realizado uma comparação entre os instrumentos endodônticos Reciproc Blue®, Wave One Gold® e Smart Track® quanto ao tempo, em segundos, necessário para que ocorresse a fratura por fadiga rotacionaonal dos mesmos, utilizando os ângulos de 45° e 60°, angulações essas semelhantes as usadas no presente estudo. O instrumento Reciproc Blue®, na angulação de 45°, obteve uma média de 382,2 segundos (1.911 ciclos) para ocorrência da fratura enquanto, na angulação de 60°, teve uma média de 341,4 segundos (1.707 ciclos). Diante desses resultados, pode-se observar que o presente estudo obteve média de ciclos para ocorrência da fratura por fadiga de rotação

semelhante ao estudo acima citado, nas duas angulações testadas. Além disso, em ambos os estudos não houve diferença estatisticamente significativa no número de ciclos para fratura ao utilizar angulações de 45° e 60°.

Os estudos que avaliam fratura por fadiga de rotação podem expressar seus resultados em segundos (14,22,24,25,28,29) ou ciclos rotacionais (24–27). No presente estudo, os resultados para a fratura por fadiga de rotação foram expressos através de ciclos. Conforme observado na tabela 3, há certo equilíbrio entre as opções de como expressar estes resultados. Muito embora, para o clínico que realiza o tratamento possa parecer bem mais acessível o resultado expresso em tempo, o resultado convertido em ciclos parece ser uma estratégia a mais na análise das fraturas dos instrumentos endodônticos. Caso haja o desenvolvimento de motores com controle do número de ciclos para a fratura por fadiga de rotação, estes dados se tornariam de extrema importância no descarte de instrumentos utilizados mais de uma vez.

Os resultados encontrados na literatura relacionados à resistência à fratura por fadiga de rotação das limas de NiTi são controversos, provavelmente devidos às várias metodologias empregados por cada autor. Como não há um protocolo que ateste a resistência à fadiga desses instrumentos, faz-se uso de diversos dispositivos para avaliar o comportamento mecânico dos mesmos. Logo, é necessário uma padronização internacional para ensaios de fratura por fadiga de rotação em instrumentos rotatórios e reciprocantes de NiTi, visando, assim, assegurar a uniformidade do método utilizado (30).

## **CONCLUSÕES**

O presente trabalho permitiu concluir, com base nos resultados obtidos, que as limas Reciproc Blue® apresentaram um desempenho semelhante quanto à resistência a fratura por fadiga de rotação quando acionadas nas angulações 45° e 60°, em cinemática recíproca. Desta forma, a hipótese nula foi confirmada.

## REFERÊNCIAS

1. Shen Y, Zhou HM, Zheng YF, Peng B, Haapasalo M. Current challenges and concepts of the thermomechanical treatment of nickel-titanium instruments. *J Endod.* 2013;39(2):163–72.
2. Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An Initial Investigation of the Bending and Properties of Nitinol Root Canal Files. 1988;14(7):346–51.
3. Ferreira M, Ferreira H. Defects in ProFile rotary nickel-titanium files after clinical use. 2012;6(2):113–7.
4. Kazemi RB, Stenman E, Spångberg LSW. A comparison of stainless steel and nickel-titanium H-type instruments of identical design: Torsional and bending tests. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;90(4):500–6.
5. Kuhn G, Tavernier B, Jordan L. Influence of structure on nickel-titanium endodontic instruments failure. *J Endod.* 2001;27(8):516–20.
6. Lopes HP, Gambarra-Soares T, Elias CN, Siqueira JF, Inojosa IFJ, Lopes WSP, et al. Comparison of the mechanical properties of rotary instruments made of conventional nickel-titanium wire, M-Wire, or nickel-titanium alloy in R-phase. *J Endod.* 2013;39(4):516–20.
7. Sattapan B, Nervo GJ, Palamara JEA, Messer HH. Defects in Rotary Nickel-Titanium Files After Clinical Use. 2000;26(3):0–4.
8. Pruett JP, Clement DJ, Carnes DL. Cyclic Fatigue Testing of Nickel-Titanium Endodontic Instruments. 1997;23(2).
9. Prichard J. Rotation or reciprocation : a contemporary look at NiTi instruments ? *Nat Publ Gr.* 2012;212(7):345–6.
10. Plotino G, Grande NM, Porciani PF. Deformation and fracture incidence of Reciproc instruments: A clinical evaluation. *Int Endod J.* 2014;48(2):199–205.
11. Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG. The " Balanced Force " Concept for Instrumentation of Curved Canals El Concepto de " Fuerza Balanceada " para la Instrumentacion de Conductos Curvos. 1985;11(5):203–11.
12. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: Preliminary observations. *Int Endod J.* 2008;41(4):339–44.
13. De-Deus G, Silva EJNL, Vieira VTL, Belladonna FG, Elias CN, Plotino G, et al. Blue Thermomechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the Reciproc Files. *J Endod.* 2017;43(3):462–6.
14. Topçuoğlu HS, Topçuoğlu G, Kafdağ, Arslan H. Cyclic fatigue resistance of new reciprocating glide path files in 45- and 60-degree curved canals. *Int Endod J.* 2018;51(9):1053–8.
15. Martín B, Zelada G, Varela P, Bahillo JG, Magán F, Ahn S, et al. Factors influencing the fracture of nickel-titanium rotary instruments. *Int Endod J.* 2003;36(4):262–6.
16. De-Deus G, Moreira EJL, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J.* 2010;43(12):1063–8.
17. Pedullà E, Grande NM, Plotino G, Palermo F, Gambarini G, Rapisarda E. Cyclic fatigue resistance of two reciprocating nickel-titanium instruments after immersion in sodium hypochlorite. *Int Endod J.* 2013;46(2):155–9.
18. Gambarini G, Gergi R, Naaman A, Osta N, Al Sudani D. Cyclic fatigue analysis of twisted file rotary NiTi instruments used in reciprocating motion. *Int Endod J [Internet].* 2012 Sep [cited 2016 Nov 26];45(9):802–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2591.2012.02036.x>
19. Bürklein S, Flüh S, Schäfer E. Shaping ability of reciprocating single-file systems in severely curved canals: WaveOne and Reciproc versus WaveOne Gold and Reciproc blue. *Odontology [Internet].* 2018;0(0):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10266-018-0364-3>
20. Capar ID, Kaval ME, Ertas H, Sen BH. Comparison of the cyclic fatigue resistance of 5 different rotary pathfinding instruments made of conventional nickel-titanium wire, M-wire, and controlled memory wire. *J Endod.* 2015;41(4):535–8.
21. Alcalde MP, Tanomaru-Filho M, Bramante CM, Duarte MAH, Guerreiro-Tanomaru JM, Camilo-Pinto J, et al. Cyclic and Torsional Fatigue Resistance of Reciprocating Single Files Manufactured by Different Nickel-titanium Alloys. *J Endod [Internet].* 2017 Jul [cited 2017 Aug 2];43(7):1186–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28527852>
22. Files R, Silva L, De-deus G, Jo E, Talarico V, Vieira L, et al. Blue Thermomechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the. 2016;1–5.
23. Wan J, Rasimick BJ, Musikant BL, Deutsch AS. A comparison of cyclic fatigue resistance in

- reciprocating and rotary nickel-titanium instruments. *Aust Endod J.* 2011;37(3):122–7.
24. Özyürek T, Gündoğar M, Uslu G, Yılmaz K, Staffoli S, Nm G, et al. Cyclic fatigue resistances of Hyflex EDM, WaveOne gold, Reciproc blue and 2shape NiTi rotary files in different artificial canals. *Odontology [Internet]*. 2018;106(4):408–13. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10266-018-0340-y>
  25. Silva EJNL, Vieira VTL, Hecksher F, dos Santos Oliveira MRS, dos Santos Antunes H, Moreira EJJ. Cyclic fatigue using severely curved canals and torsional resistance of thermally treated reciprocating instruments. *Clin Oral Investig.* 2018;22(7):2633–8.
  26. Gündoğar M, Özyürek T. Cyclic Fatigue Resistance of OneShape, HyFlex EDM, WaveOne Gold, and Reciproc Blue Nickel-titanium Instruments. *J Endod.* 2017;43(7):1192–6.
  27. Özyürek T, Uslu G, Yılmaz K, Gündoğar M. Effect of Glide Path Creating on Cyclic Fatigue Resistance of Reciproc and Reciproc Blue Nickel-titanium Files: A Laboratory Study. *J Endod.* 2018;44(6):1033–7.
  28. Alcalde MP, Duarte MAH, Bramante CM, de Vasconcelos BC, Tanomaru-Filho M, Guerreiro-Tanomaru JM, et al. Cyclic fatigue and torsional strength of three different thermally treated reciprocating nickel-titanium instruments. *Clin Oral Investig.* 2017;
  29. Keskin C, Inan U, Demiral M, Keleş A. Cyclic Fatigue Resistance of Reciproc Blue, Reciproc, and WaveOne Gold Reciprocating Instruments. *J Endod.* 2017;43(8):1360–3.
  30. Gambarini G. Cyclic fatigue of ProFile rotary instruments after prolonged clinical use. *Int Endod J.* 2001;34(5):386–9.

## LEGENDA DE FIGURAS

**Figura 1.** Imagem representativa da lima Reciproc Blue®.

**Figura 2.** Imagem representativa do experimento (A). Imagem representativa do motor elétrico acoplado e a lima no dispositivo em formato de tubo (B). Detalhe da lima acoplada no dispositivo em formato de tubo, mostrando que a mesma fica livre para a realização do movimento (C).

**Figura 3.** Valores (NCF) comparando as angulações de 45° (G1) e 60° (G2) na cinemática recíproca Reciproc®. As barras representam os desvios padrões ( $p > 0,05$ ).

## **ANEXO A - DIRETRIZES PARA PUBLICAÇÃO DE DOCUMENTOS NO DENTAL PRESS ENDODONTICS**

O Dental Press Endodontics publica artigos de investigação científica, revisões significativas, relatos de casos clínicos e de técnicas, comunicações breves e outros materiais relacionados à Endodontia, tendo a missão de difundir os avanços científicos e tecnológicos nessa área, que contribuam significativamente à comunidade de pesquisadores em níveis local, regional e internacional, visando à publicação da produção técnico-científica, relacionada à saúde e, especialmente, à Endodontia. Escrever um artigo efetivo é uma tarefa desafiadora. As seguintes diretrizes são fornecidas para auxiliar os autores na apresentação de manuscritos.

O Dental Press Endodontics utiliza o GNPapers, um sistema on-line de submissão e avaliação de trabalhos. Para submeter novos trabalhos visite o site: [www.dentalpressjournals.com.br](http://www.dentalpressjournals.com.br)

Outros tipos de correspondência poderão ser enviados para: Dental Press International Av. Dr. Luiz Teixeira Mendes, 2.712 - Zona 5 CEP 87.015-001, Maringá/PR Tel.: (44) 3033-9818 E-mail: [artigos@dentalpress.com.br](mailto:artigos@dentalpress.com.br)

As declarações e opiniões expressas pelo(s) autor(es) não necessariamente correspondem às do(s) editor(es) ou publisher, os quais não assumirão qualquer responsabilidade pelas mesmas. Nem o(s) editor(es) nem o publisher garantem ou endossam qualquer produto ou serviço anunciado nessa publicação ou alegação feita por seus respectivos fabricantes. Cada leitor deve determinar se deve agir conforme as informações contidas nessa publicação. A Revista ou as empresas patrocinadoras não serão responsáveis por qualquer dano advindo da publicação de informações errôneas.

### **1. Orientação para submissão de manuscritos**

Os trabalhos devem, preferencialmente, ser escritos em língua inglesa.

Apesar de ser oficialmente publicado em inglês, o Dental Press Endodontics conta ainda com uma versão em língua portuguesa. Por isso serão aceitas, também, submissões de artigos em português.

Nesse caso, os autores deverão também enviar a versão em inglês do artigo, com qualidade vernacular adequada e conteúdo idêntico ao da versão em português, para que o trabalho possa ser considerado aprovado.

## 2. **Formatação dos manuscritos**

Submeta os artigos usando o website: [www.dentalpressjournals.com.br](http://www.dentalpressjournals.com.br) — Organize sua apresentação como descrito a seguir

**Autores:** o número de autores é ilimitado; entretanto, artigos com mais de 4 autores deverão informar a participação de cada autor na execução do trabalho.

**Página de título:** deve conter título em português e em inglês, resumo e abstract, palavras-chave e keywords. Não devem ser incluídas informações relativas à identificação dos autores (por exemplo: nomes completos dos autores, títulos acadêmicos, afiliações institucionais e/ou cargos administrativos). Elas deverão ser incluídas apenas nos campos específicos no site de submissão de artigos. Assim, essas informações não estarão disponíveis para os revisores.

**Resumo/Abstract** os resumos estruturados, em português e inglês, de 250 palavras ou menos são os preferidos. Os resumos estruturados devem conter as seções: INTRODUÇÃO, com a proposição do estudo; MÉTODOS, descrevendo como o mesmo foi realizado; RESULTADOS, descrevendo os resultados primários; e CONCLUSÕES, relatando, além das conclusões do estudo, as implicações clínicas dos resultados. Os resumos devem ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, também em português e em inglês, adequadas conforme orientações do DeCS (<http://decs.bvs.br/>) e do MeSH ([www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh)).

**Texto:** o texto deve ser organizado nas seguintes seções: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Referências, e Legendas das figuras. Os textos devem ter no máximo 3.500 palavras, incluindo legendas das figuras e das tabelas (sem contar os dados das tabelas), resumo, abstract e referências. — as figuras devem ser enviadas em arquivos separados (leia mais abaixo). Insira as legendas das figuras também no corpo do texto, para orientar a montagem final do artigo.

**Figuras:** as imagens digitais devem ser no formato JPG ou PNG, em RGB ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 DPIs de resolução. Devem ser enviadas em arquivos independentes. Se uma figura já foi publicada anteriormente, sua legenda deve dar todo o crédito à fonte original. Todas as figuras devem ser citadas no texto.

**Gráficos e traçados cefalométricos:** devem ser citados, no texto, como figuras. Devem ser enviados os arquivos que contêm as versões originais dos gráficos e traçados, nos programas que foram utilizados para sua confecção. Não é recomendado o envio dos mesmos apenas em formato de imagem bitmap (não editável). Os desenhos enviados podem

ser melhorados ou redesenhados pela produção da revista, a critério do Corpo Editorial. as imagens digitais devem ser no formato JPG ou PNG, em RGB ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 DPIs de resolução.

**Tabelas:** as tabelas devem ser autoexplicativas e devem complementar, e não duplicar, o texto. Devem ser numeradas com algarismos arábicos, na ordem em que são mencionadas no texto. Forneça um breve título para cada tabela. Se uma tabela tiver sido publicada anteriormente, inclua uma nota de rodapé dando crédito à fonte original. Apresente as tabelas como arquivo de texto (Word ou Excel, por exemplo), e não como elemento gráfico (imagem não editável).

**Comitê de Ética:** os artigos devem, se aplicável, fazer referência ao parecer do Comitê de Ética da instituição.

**Declarações exigidas** Todos os manuscritos devem ser acompanhados das seguintes declarações:

— Cessão de Direitos Autorais

Transferindo os direitos autorais do manuscrito para a Dental Press, caso o trabalho seja publicado.

— Conflito de Interesse

Caso exista qualquer tipo de interesse dos autores para com o objeto de pesquisa do trabalho, esse deve ser explicitado.

— Proteção aos Direitos Humanos e de Animais

Caso se aplique, informar o cumprimento das recomendações dos organismos internacionais de proteção e da Declaração de Helsinki, acatando os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana/animal.

— Permissão para uso de imagens protegidas por direitos autorais

Ilustrações ou tabelas originais, ou modificadas, de material com direitos autorais devem vir acompanhadas da permissão de uso pelos proprietários desses direitos e pelo autor original (e a legenda deve dar corretamente o crédito à fonte).

— Consentimento Informado

Os pacientes têm direito à privacidade que não deve ser violada sem um consentimento informado. Fotografias de pessoas identificáveis devem vir acompanhadas por uma autorização assinada pela pessoa ou pelos pais ou responsáveis, no caso de menores de idade. Essas autorizações devem ser guardadas indefinidamente pelo autor responsável

pelo artigo. Deve ser enviada folha de rosto atestando o fato de que todas as autorizações dos pacientes foram obtidas e estão em posse do autor correspondente

**Referências:** todos os artigos citados no texto devem constar na lista de referências. Todas as referências devem ser citadas no texto. Para facilitar a leitura, as referências serão citadas no texto apenas indicando a sua numeração. As referências devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e numeradas na ordem em que são citadas. As abreviações dos títulos dos periódicos devem ser normalizadas de acordo com as publicações “Index Medicus” e “Index to Dental Literature”. A exatidão das referências é responsabilidade dos autores e elas devem conter todos os dados necessários para sua identificação. As referências devem ser apresentadas no final do texto obedecendo às Normas Vancouver ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)). Utilize os exemplos a seguir:

**Artigos com até seis autores**

Vier FV, Figueiredo JAP. Prevalence of different periapical lesions associated with human teeth and their correlation with the presence and extension of apical external root resorption. *Int Endod J* 2002;35:710-9.

**Artigos com mais de seis autores**

De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res*. 2005 Feb;84(2):118-32.

**Capítulo de livro**

Nair PNR. Biology and pathology of apical periodontitis. In: Estrela C. *Endodontic Science*. São Paulo: Artes Médicas; 2009. v. 1. p. 285-348.

**Capítulo de livro com editor**

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

**Dissertação, tese e trabalho de conclusão de curso**

Debelian GJ. Bacteremia and Fungemia in patients undergoing endodontic therapy. [Thesis]. Oslo - Norway: University of Oslo, 1997.

**Formato eletrônico**

Câmara CALP. Estética em Ortodontia: Diagramas de Referências Estéticas Dentárias (DRED) e Faciais (DREF). *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2006 nov-

dez;11(6):130-56. [Acesso 12 jun 2008]. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf](http://www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf).

## **2. O registro de ensaios clínicos**

Os ensaios clínicos se encontram entre as melhores evidências para tomada de decisões clínicas. Considera-se ensaio clínico todo projeto de pesquisa com pacientes que seja prospectivo, nos quais exista intervenção clínica ou medicamentosa com objetivo de comparação de causa/efeito entre os grupos estudados e que, potencialmente, possa ter interferência sobre a saúde dos envolvidos.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os ensaios clínicos controlados aleatórios e os ensaios clínicos devem ser notificados e registrados antes de serem iniciados.

O registro desses ensaios tem sido proposto com o intuito de identificar todos os ensaios clínicos em execução e seus respectivos resultados, uma vez que nem todos são publicados em revistas científicas; preservar a saúde dos indivíduos que aderem ao estudo como pacientes; bem como impulsionar a comunicação e a cooperação de instituições de pesquisa entre si e com as parcelas da sociedade com interesse em um assunto específico. Adicionalmente, o registro permite reconhecer as lacunas no conhecimento existentes em diferentes áreas, observar tendências no campo dos estudos e identificar os especialistas nos assuntos.

Reconhecendo a importância dessas iniciativas e para que as revistas da América Latina e Caribe sigam recomendações e padrões internacionais de qualidade, a BIREME recomendou aos editores de revistas científicas da área da saúde indexadas na Scientific Library Electronic Online (SciELO) e na LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) que tornem públicas estas exigências e seu contexto. Assim como na base MEDLINE, foram incluídos campos específicos na LILACS e SciELO para o número de registro de ensaios clínicos dos artigos publicados nas revistas da área da saúde.

Ao mesmo tempo, o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) sugeriu aos editores de revistas científicas que exijam dos autores o número de registro no momento da submissão de trabalhos. O registro dos ensaios clínicos pode ser feito em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Para que sejam validados, os Registros de Ensaios Clínicos devem seguir um conjunto de critérios estabelecidos pela OMS.

### **3. Portal para divulgação e registro dos ensaios**

A OMS, com objetivo de fornecer maior visibilidade aos Registros de Ensaios Clínicos validados, lançou o portal WHO Clinical Trial Search Portal (<http://www.who.int/ictrp/network/en/index.html>), com interface que permite busca simultânea em diversas bases. A pesquisa, nesse portal, pode ser feita por palavras, pelo título dos ensaios clínicos ou pelo número de identificação. O resultado mostra todos os ensaios existentes, em diferentes fases de execução, com enlaces para a descrição completa no Registro Primário de Ensaios Clínicos correspondente.

A qualidade da informação disponível nesse portal é garantida pelos produtores dos Registros de Ensaios Clínicos que integram a rede recém-criada pela OMS: WHO Network of Collaborating Clinical Trial Registers. Essa rede permitirá o intercâmbio entre os produtores dos Registros de Ensaios Clínicos para a definição de boas práticas e controles de qualidade. Os sites para que possam ser feitos os registros primários de ensaios clínicos são: [www.actr.org.au](http://www.actr.org.au) (Australian Clinical Trials Registry), [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) e <http://isrctn.org> (International Standard Randomized Controlled Trial Number Register, ISRCTN). Os registros nacionais estão sendo criados e, na medida do possível, os ensaios clínicos registrados nos mesmos serão direcionados para os recomendados pela OMS.

A OMS propõe um conjunto mínimo de informações que devem ser registradas sobre cada ensaio, como: número único de identificação, data de registro do ensaio, identidades secundárias, fontes de financiamento e suporte material, principal patrocinador, outros patrocinadores, contato para dúvidas do público, contato para dúvidas científicas, título público do estudo, título científico, países de recrutamento, problemas de saúde estudados, intervenções, critérios de inclusão e exclusão, tipo de estudo, data de recrutamento do primeiro voluntário, tamanho pretendido da amostra, status do recrutamento e medidas de resultados primárias e secundárias.

Atualmente, a Rede de Colaboradores está organizada em três categorias:

- Registros Primários: cumprem com os requisitos mínimos e contribuem para o Portal;
- Registros Parceiros: cumprem com os requisitos mínimos, mas enviam os dados para o Portal somente através de parceria com um dos Registros Primários;
- Registros Potenciais: em processo de validação pela Secretaria do Portal, ainda não contribuem para o Portal.

#### **4. Posicionamento da Dental Press Endodontics**

O DENTAL PRESS ENDODONTICS apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde - OMS (<http://www.who.int/ictrp/en/>) e do International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE (<http://www.wame.org/wamestmt.htm#trialreg> e [http://www.icmje.org/clin\\_trialup.htm](http://www.icmje.org/clin_trialup.htm)), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, seguindo as orientações da BIREME/OPAS/OMS para a indexação de periódicos na LILACS e SciELO, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos, validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE: <http://www.icmje.org/faq.pdf>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Consequentemente, recomendamos aos autores que procedam o registro dos ensaios clínicos antes do início de sua execução.

Atenciosamente, Marco Antonio Hungaro Duarte ([mhungaro@fob.usp.br](mailto:mhungaro@fob.usp.br)) e Rodrigo Ricci Vivan ([rodrigo.vivan@fob.usp.br](mailto:rodrigo.vivan@fob.usp.br)) Editores do Dental Press Endodontics - ISSN 2178-3713