

# Preparo Reciprocante Assimétrico do "Glide Path" R-Pilot e WaveOne Gold Glider

*Asymmetric Reciprocal Glide Path Preparation: R-Pilot and WaveOne Gold Glider*  
por André Rodrigues Moraes<sup>1</sup>, Luciano Rodrigues Dias Junior<sup>1</sup>, Mayana Peres Furtado<sup>1</sup>,  
Eduardo Luiz Barbin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico(a) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Associado da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil.

MORAES, André Rodrigues; DIAS JUNIOR, Luciano Rodrigues; FURTADO, Mayana Peres; BARBIN, Eduardo Luiz. **Preparo Reciprocante Assimétrico do "Glide Path": R-Pilot e WaveOne Gold Glider**. Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde (PECOS), Pelotas, RS, 2021. Disponível em: <[www.ufpel.edu.br/pecos](http://www.ufpel.edu.br/pecos)>. Acesso em: 21 out. 2021.

O manejo do "Glide Path" faz parte da pré-instrumentação endodôntica que, no caso de canais constrictos e/ou curvos, pode dispendir tempo significativo para a sua realização. A VDW, Alemanha, oferece a lima R-Pilot e a Dentsply Sirona, USA, a WaveOne Gold Glider, voltadas especificamente para o manejo mecanizado reciprocante assimétrico do "glide path". Realizou-se uma revisão da literatura com ênfase no material técnico fornecido pela VDW e pela Dentsply Sirona das referidas limas e observou-se que elas apresentam características semelhantes aos instrumentos Reciproc e WaveOne originais, tais como a liga metálica de NiTi e a ponta inativa, mas com características específicas que contribuem para o manejo reciprocante assimétrico do "glide path" como, por exemplo, redução do diâmetro da ponta para os tamanhos ISO 12,5 e 15, respectivamente. Foi possível elaborar um artigo oportuno para estudantes e egressos dos cursos de Odontologia que apresenta aspectos técnicos e científicos da lima R-Pilot e da WaveOne Gold Glider, bem como protocolos clínicos para o manejo reciprocante assimétrico do "glide path" na pré-instrumentação, para sua complementação, durante a instrumentação reciprocante, e para a solução de algumas complicações no uso de limas reciprocantes, incluindo as próprias limas R-Pilot e/ou WaveOne Gold Glider.

**Palavras-chave:** R-Pilot. WaveOne Gold Glider. Especificações técnicas. "Glide path". Limas de NiTi.

MORAES, André Rodrigues; DIAS JUNIOR, Luciano Rodrigues; FURTADO, Mayana Peres; BARBIN, Eduardo Luiz. **Asymmetric Reciprocal Glide Path Preparation: R-Pilot and WaveOne Gold Glider**. Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde (PECOS), Pelotas, RS, 2021. Disponível em: <[www.ufpel.edu.br/pecos](http://www.ufpel.edu.br/pecos)>. Acesso em: 21 out. 2021.

The preparation of the glide path is part of the endodontic pre-instrumentation which, in the case of constricted and/or curved canals, can take a significant amount of time to perform. VDW, Germany, offers the R-Pilot file and Dentsply Sirona, USA, the WaveOne Gold Glider, specifically aimed at the mechanized reciprocating asymmetric handling of the "glide path". A literature review was carried out with emphasis on the technical material provided by VDW and Dentsply Sirona of these files and it was observed that they have similar characteristics to the original Reciproc and WaveOne instruments, such as the m-wire metallic alloy, S-shape cross section and the inactive tip, but with specific characteristics that contribute to the asymmetric reciprocating handling of the glide path such as the ISO 12.5 size. It was possible to prepare an opportune article for students and graduates of Dentistry courses that presents technical and scientific aspects of the R-Pilot and the WaveOne Gold Glider files, as well as clinical protocols for the reciprocal asymmetric management of the "glide path" in pre-instrumentation, to complement it during reciprocating instrumentation, and to solve some complications in the use of reciprocating files, including the R-Pilot and/or WaveOne Gold Glider files themselves.

**Keywords:** R-Pilot. WaveOne Gold Glider. Technical specifications. Glide path. NiTi instruments.

Esta obra originou-se do Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Odontologia (FO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) de André Rodrigues Moraes e Luciano Rodrigues Dias Junior (MORAES; DIAS JUNIOR, 2021).

Publicado em 14 de setembro de 2021.

**Coordenação, Capa, Formatação, Edição e Divulgação:** Mayana Peres Furtado e Eduardo Luiz Barbin.

**Revisão:** Júlio César Emboava Spanó.

PEE - Projeto de Ensino Endodontia. <<https://ava.ufpel.edu.br/pre/course/view.php?id=1234>>.

PECOS - Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde <[www.ufpel.edu.br/pecos](http://www.ufpel.edu.br/pecos)>.

Pelotas, RS., 2021.

## Como Citar este Conteúdo

MORAES, A. R.; DIAS JUNIOR, L. R.; FURTADO, M. P.; BARBIN, E. L. **Preparo Reciprocante Assimétrico do "Glide Path": R-Pilot e WaveOne Gold Glider**. Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde (PECOS), Pelotas, RS, 2021. Disponível em: <[www.ufpel.edu.br/pecos](http://www.ufpel.edu.br/pecos)>. Acesso em: 21 out. 2021.

## 1 Introdução

O manejo do “glide path” faz parte da pré-instrumentação do canal radicular, ou seja, é realizada antes da modelagem propriamente dita ou, por sinonímia, do preparo biomecânico (PBM) ou do preparo químico e mecânico (PQM) em si (LOPES; SIQUEIRA, 2015, p. 766) e pode ser uma etapa crucial no PBM, principalmente em canais constrictos e/ou curvos (VDW, 2017-a).

Um conteúdo pormenorizado sobre Pré-Instrumentação Endodôntica (Negociação e “Glide Path”) com conceitos fundamentais está disponível na PECOS-UFPEI intitulado [Pré-Instrumentação com Preparo Manual do “Glide Path” e Caracterização das Limas C-Pilot e C+](#).

Chama-se a atenção que o manejo do “glide path” envolve sondagem, exploração, cateterismo e/ou negociação do canal radicular. Por tanto, Lopes e Siqueira (2015, p. 766) consideram que a pré-instrumentação é a primeira etapa do PBM, na qual são realizadas as seguintes ações:

- => localização do canal radicular [de sua embocadura];
- => [sondagem] ou exploração (cateterismo) [ou negociação] inicial do canal radicular;
- => ampliação cervical do canal [“preflaring”];
- => complementação da exploração [e/ou da negociação] do canal radicular;
- => instrumentação/alargamento inicial do leito do canal radicular, ou seja, promoção do “Glide Path”.

Plotino et al. (2020, p. 19) concluíram, em sua revisão sistemática da literatura que a promoção do “glide path” reduz o risco de extrusão de detritos e diminui significativamente o transporte do canal. Em comparação com a técnica manual, o preparo mecanizado do “glide path” produz significativamente menos transporte do canal e mais preservação da anatomia do canal original, além de reduzir o tempo de realização do PBM e de preparo do “glide path”.

Plotino et al. (2020, p. 3), repercutindo a literatura, associam o termo “glide path” à condição de um canal radicular que se apresenta liso de sua embocadura ao término apical (“apical terminus”) e que permite que a lima endodôntica deslize, até a profundidade desejada, de maneira previsível, reprodutível, simples, suave, e sem esforço, de forma a permitir que um instrumento de aço inoxidável tamanho ISO 10 aprofunde-se no CRT ou CRD ou CRC estando supersolto (“super-loose”). Um canal radicular pode apresentar um “glide path” natural ou anatômico ou pode ser necessário promovê-lo ou prepará-lo com limas de pequeno calibre (ISO 06 e/ou 08 e/ou 10) e,

uma vez presente, deve ser mantido com vistas a uma maior segurança durante o PBM propriamente dito.

O preparo do “glide path” reduz significativamente o transporte do canal e o preparo mecanizado [rotatório ou reciprocante] produz significativamente menos transporte de canal em comparação com o “glide path” preparado com instrumentos manuais, especialmente nos terços apical e médio do canal radicular (PLOTINO et al., 2020, p. 7).

Na concepção de Plotino et al. (2020, p. 1, 2), a negociação do canal radicular, o preparo do “glide path” e o pré-alargamento ou “preflaring” são etapas preliminares ao PBM que permitem que o canal radicular esteja suficientemente alargado para receber o primeiro instrumento de modelagem [propriamente dita]. No entanto, há controvérsia, na literatura e na indústria, entre os nomes comerciais de alguns instrumentos endodônticos e sua função, bem como à terminologia e aos conceitos de pré-alargamento e de preparo do “glide path”.

De acordo com a revisão da literatura realizada por Plotino et al. (2020, p. 3), o pré-alargamento (“preflaring”) seria uma etapa da pré-instrumentação na qual se amplia o canal radicular no CRT [ou CRD ou CRC] até a lima de tamanho ISO (diâmetro da ponta) ao menos igual ao da primeira lima que será empregada no PBM propriamente dito. Ainda, segundo os autores citados, o Pré-Alargamento Cervical ou Pré-Alargamento Coronal (“coronal or cervical preflaring or coronal or cervical pre-enlargement”) ou Alargamento Cervical Precoce (“early coronal enlargement”) seria a ampliação do terço cervical (ou coronal) e/ou do terço médio ou da metade coronária do canal radicular anterior à odontometria e ao PBM propriamente dito, com brocas Gates-Glidden números 1, 2 e 3 e/ou instrumentos de NiTi projetados para essa finalidade. [Poder-se-ia aludir, neste caso, uma similaridade com os conceitos de acesso radicular de De Deus (1992) e de limagem anti-curvatura de Leonardo (2008)]. Reduzir-se-ia, com isso, a extensão da lima a tocar na parede dentinária nos terços cervical e médio ou na metade coronária do canal, reduzindo a fricção e o esforço (estresse) torcional no instrumento endodôntico diminuindo assim, o risco de separação (fratura) da lima, além de prevenir iatrogenias, tais como degraus, bloqueios (perda de comprimento de trabalho) ou transporte do canal e de melhorar a irrigação, aspiração (concomitantes) e aspiração, a eliminação de detritos e a percepção tátil, bem como manutenção da pré-curvatura da lima no caso de curvatura abrupta do canal.

O uso da lima tamanho ISO 15 de aço inoxidável no Pré-Alargamento Cervical agrega riscos iatrogênicos potenciais (degraus, bloqueios e transportes) em canal constricto [e/ou curvo] em função da rigidez e da elevação de diâmetro de 50% a partir

da lima ISO 10. Limas de aço inoxidável de tamanhos ISO intermediários (ex.: Limas Golden Medium nº 12 e C-Pilot tamanho ISO 12,5) são recomendadas na passagem da lima ISO 10 para a 15 (ex.: 10, 12 e 15 ou 10, 12,5 e 15). O uso de instrumentos de NiTi rotatórios ou reciprocantes no Pré-Alargamento Cervical pode ser oportuno (PLOTINO et al., 2020, p. 1).

Plotino et al. (2020, p. 19) concluíram, após revista da literatura, que o pré-alargamento cervical reduz a discrepância entre a lima apical inicial [de diâmetro anatômico] e o diâmetro real do forame apical e diminui a quantidade de extrusão de detritos através do forame apical, além de aumentar a sensação tátil da constrição apical e a precisão da odontometria.

Na concepção de Plotino et al. (2020, p. 3, 7, 15), as limas para “glide path” rotatórias ou reciprocantes são, na verdade, limas para pré-alargamento do canal radicular ou de alargamento do “glide path” (“glide path enlargement”), pois necessitam do uso prévio de limas tamanho ISO 10 no CRT ou CRD ou CRC e são utilizadas para facilitar o uso das limas de modelagem propriamente ditas. Haveria, nesse caso, certa inconsistência entre o nome comercial ou fantasia de tais instrumentos e sua ação ou propósito clínico.

## 2 Lima R-Pilot

A lima R-Pilot de NiTi para “Glide Path” produzida pela VDW (Alemanha) é um instrumento de propulsão mecânica, com cinemática recíproca [assimétrica], indicada para o manejo do “glide path”, cujas configurações do movimento mecanizado são as mesmas das limas Reciproc, também produzidas pela VDW, e são indicadas pelo fabricante para o manejo do “glide path” antes da instrumentação ou modelagem do canal radicular com instrumentos rotatórios ou reciprocantes, ou seja, na pré-instrumentação, para sua complementação, durante a instrumentação recíproca, e para a solução de algumas complicações no uso de limas reciprocantes, incluindo a própria R-Pilot (VDW, 2017-a; VDW, 2017-c).

*Recíproco (adjetivo). 1. Que se dá ou faz em recompensa de coisa equivalente. = Bilateral, Mútuo.  
in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021,  
<https://dicionario.priberam.org/rec%C3%ADproco> [consultado em 06-04-2021].*

Segundo a VDW (2017-c), o instrumento R-Pilot foi projetado para ser empregado apenas com a cinemática mecanizada recíproca assimétrica usada pelas

limas Reciproc (Figura 1). O fabricante relata que a utilização com movimentação mecanizada diferente da indicada ou sua má utilização podem provocar a fratura do instrumento.

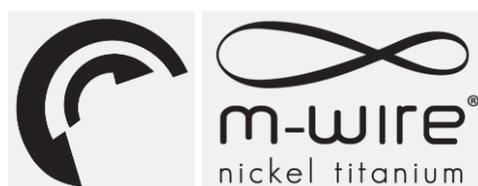


Figura 1. Com relação aos instrumentos R-Pilot e Reciproc (original), à esquerda, símbolo usado pela VDW (2017-c) para caracterizar a cinemática mecânica recíprocante assimétrica vista pela haste de acionamento ou encaixe para mandril e, à direita, símbolo empregado pela VDW para indicar a liga metálica m-wire que constitui o corpo ou haste metálica das referidas limas.

Portanto, o movimento do instrumento recíprocante Reciproc [cinemática mecanizada] é composto inicialmente pela rotação na direção de corte ou ataque [sentido anti-horário] de 150° e, depois, dá-se a sua reversão em giro de 30° no sentido contrário ou de alívio [horário] para liberá-lo (ESPIR et al., 2017).

Assim, cada ciclo de ir e vir apresenta uma diferença de 120° e para que uma rotação de 360°, no sentido anti-horário de corte, seja completada, três movimentos recíprocantes são necessários (DE-DEUS et al., 2017, p. 76), [conforme confirmado pelos autores por filmagem em câmera lenta do instrumento acionado].

Segundo Cabreira et al. (2017), para o acionamento da lima R-Pilot, é necessário acoplá-la em um sistema propulsor mecanizado. A VDW oferece quatro opções, a saber:

- => VDW RECIPROC direct;
- => VDW.SILVER® RECIPROC;
- => VDW.GOLD® RECIPROC;
- => VDW.CONNECT Drive.

O “RECIPROC direct” é um contra-ângulo que deve ser acoplado ao micromotor pneumático o qual deve ser acionado com giro horário máximo de 20.000 RPM. Os demais sistemas são motores elétricos com programação específica para limas VDW Reciproc e, portanto, para o instrumento R-Pilot. O item 5.2 (p. 13) do documento [“Instrumentação Recíprocante Assimétrica \(Reciproc\)”](#) disponibiliza informações adicionais fundamentais sobre propulsores mecanizados recíprocantes (CABREIRA et al., 2017).

O instrumento R-Pilot proporcionaria uma solução para o manejo do “glide path” seguro, com morfologia previsível, empregado facilmente e em menor tempo (VDW, 2020) pelo Cirurgião-dentista caso ou quando vier a ser necessário. No entanto, o uso da lima C-Pilot (VDW, Alemanha) ou similar, tais como C+ (Dentsply Sirona Maillefer,

Suíça) ou tipo K (tradicional ou Lexicon), da série especial, no mínimo, tamanho ISO 08, previamente à utilização da R-Pilot, seria oportuno para garantir a patência do canal radicular e determinar o comprimento real de trabalho (CRT) [ou CRD ou CRC] (DENTSPLY, 2015; VDW, 2017; VDW, 2021).

Segundo a VDW (2021), a maior segurança dever-se-ia à redução do risco de fratura do instrumento devido à diminuição da fadiga cíclica em função da indicação do fabricante para uso em um único paciente (“single use”) em comparação com instrumentos rotatórios de múltiplos usos.

A previsibilidade da morfologia cirúrgica da cavidade endodôntica radicular seria decorrente do uso de apenas um instrumento para o manejo do “glide path” o que proveria melhores condições de se respeitar a anatomia original do canal radicular, durante sua ampliação ou dilatação inicial em comparação com a abordagem manual do cateterismo com instrumentos fabricados em liga de aço inoxidável VDW (2021).

O menor tempo dispendido para o manejo do “glide path” dever-se-ia ao fato dos instrumentos R-Pilot serem fornecidos já estéreis, bem como à necessidade de um número menor de instrumentos quando comparado com a abordagem manual do cateterismo. O fabricante ainda destaca que se a continuidade da terapia se der com limas Reciproc, não seria necessário alterar [o propulsor pneumático] ou as configurações do propulsor elétrico (VDW, 2021), sendo que o mesmo poderia ser dito para o sistema WaveOne (WaveOne Gold Glider seguida de limas WaveOne Gold de modelagem) (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA, 2017-b).

Segundo a VDW (2021) a eficiência de corte da lima R-Pilot é compatível com instrumentos cuja seção reta transversal apresenta-se em forma de “S” ou “S-shape cross section” (Figura 2).

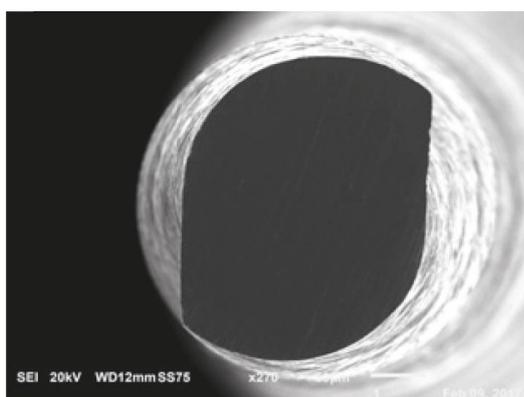


Figura 2. Imagem da superfície seccionada por corte reto transversal do fragmento do corpo da lima R-Pilot em forma de “S” ou “S-Shape Cross Section” (VDW, 2021).

A lima R-Pilot possui tamanho único, ou seja, é fabricada somente no diâmetro nominal ou tamanho ISO (D0) de 12,5 (mm/100), com índice de conicidade ou “taper” constante e igual a 0,04 (mm/mm), construída em liga de NiTi (m-wire),

projetada para cinemática recíproca [assimétrica] compatível com instrumentos Reciproc e fornecida nos comprimentos do corpo de 21, 25 e 31 milímetros, em embalagens do tipo “Blister” (Figura 3) contendo quatro ou seis unidades previamente esterilizadas pelo fabricante (VDW, 2017-c). As características dos instrumentos R-Pilot estão compiladas na Tabela 1.

Tabela 1. Especificações dos instrumentos R-Pilot (VDW, 2017-c).

Instrumento	R-Pilot
Comprimentos da haste metálica (corpo) disponíveis	21, 25 ou 31 mm
Comprimento da parte de trabalho do Instrumento, em milímetros (haste helicoidal + guia de penetração)	Informação não disponibilizada pela VDW
Diâmetro da Ponta em D0 (mm / tamanho ISO)	0,125 / 12,5 (tamanho único)
Diâmetro haste helicoidal em D16 (mm)	0,765 (se parte de trabalho de 16 mm)
Índice de Conicidade (mm/mm)	0,04 (constante)

A equipe de pesquisa não encontrou na documentação técnica referente à lima R-Pilot disponibilizada pela VDW, Alemanha, informações sobre o guia de penetração e tipo de transição entre a ponta piloto e a haste helicoidal. Gavini et al. (2018, p. 58) apontam que a R-Pilot apresenta ponta inativa. Lopes e Siqueira (2015, p. 656) dão conta de que a ponta piloto das limas Reciproc é cônica circular, sendo que a passagem da ponta para a haste helicoidal ocorre segundo uma curva de transição. As limas Reciproc apresentam, de acordo com a VDW (2015-b), ponta piloto inativa ou “non-cutting tip”.

O corpo da lima R-Pilot apresenta 54 a 57% de Níquel e respectivo balanceamento com Titânio. A haste de acionamento ou encaixe para mandril é fabricada em latão revestido de Níquel. E, no processo de fabricação, a forma ou molde é revestida por camada biocompatível de  $TiO_2$  (DENTSPLY SIRONA, 2019).

Considerando que a Lima R-Pilot é fornecida, pela VDW, previamente esterilizada (VDW, 2017-c) cuja indicação na embalagem se dá por meio do ponto vermelho (“red dot”) grafado “sterile” (Figura 3) e com base no documento (VDW, 2015-a), presume-se que a lima R-Pilot seja esterilizada por radiação Gama (“gamma radiation”) de acordo com as especificações ISO (DIN EN ISO 11137), embora tal informação não esteja claramente especificada na documentação da VDW.



Figura 3. Embalagens do tipo “Blister” das Limas R-Pilot. Note na parte externa da caixa o ponto vermelho (“red dot”) grafado “sterile” que indica que o instrumento está estéril, bem como a indicação para manejo do “glide path” (VDW, 2021).

Uma vez que a R-Pilot é oferecida previamente esterilizada e é indicada pela VDW (2017-c) para ser utilizada apenas uma vez, em não mais que um molar (“single use”), o reprocessamento, ou seja, os procedimentos de limpeza, desinfecção e esterilização não são recomendados pela VDW (2017-c). A reutilização do R-Pilot pode, segundo o fabricante, aumentar o risco de contaminação cruzada e de quebra do instrumento. Cabe ressaltar que a lima endodôntica é um instrumento perfurocortante requerendo procedimento adequado para o descarte segundo normativa específica, como, por exemplo, a Resolução da Diretoria Colegiada RDC Nº 306/2004 (BRASIL 2004; VDW, 2017-c).

À semelhança das limas Reciproc e Reciproc Blue (VDW, Alemanha), o instrumento R-Pilot apresenta anel de segurança e tope de silicone, no entanto, na cor marrom (Figura 4), indicando o diâmetro nominal de 12,5 centésimos de milímetro (VDW, 2017-c; VDW, 2021). Webber (2016) relata que os instrumentos dos sistemas Reciproc, [Reciproc Blue], WaveOne e WaveOne Gold foram projetados para uso único não podendo ser reesterilizados e/ou reutilizados, uma vez que o anel de segurança ou anel ABS, com código de cor associado ao diâmetro em D0, presente na haste de acionamento ou encaixe para mandril do instrumento, se expande ao ser esterilizado [por aquecimento] e a lima não mais se acopla ao mandril do contra-ângulo depois do reprocessamento (da reesterilização) (WEBBER, 2016).



Figura 4. Lima R-Pilot com anel de segurança e tope de silicone na cor marrom indicando o diâmetro nominal de 12,5 mm/100 (VDW, 2021).

O instrumento R-Pilot é construído na mesma liga metálica (M-Wire) de Níquel e Titânio (NiTi) da lima Reciproc [original] (VDW, 2017-b; VDW, 2017-c). O processo de fabricação da referida liga envolve tratamento térmico que proporcionaria aumento da resistência à fadiga cíclica e maior flexibilidade que as ligas de NiTi tradicionais. Cabe

destacar que as limas Reciproc Blue (VDW, 2018) são construídos em liga de NiTi termicamente tratada (“Blue Treatment”, Patenteado) com propriedades físicas ampliadas, tais como, resistência aumentada à fadiga cíclica e ótima flexibilidade (VDW, 2016; DE-DEUS et al., 2017, p. 79), porém com a propriedade de pré-curvamento do instrumento para facilitar acesso aos canais, quando necessário, o que a diferencia da liga de NiTi M-Wire do instrumento Reciproc [original] e da R-Pilot (VDW, 2017-b; VDW, 2017-c).

## 5.2 Indicações ou Aplicações da Lima R-Pilot

A cinemática da lima R-Pilot é originada pela somatória de duas fontes de movimento, a saber: o movimento recíprocante produzido pelo conjunto propulsor (cinemática mecânica) e os movimentos de bicada e/ou de pincelamento produzidos pelo operador (cinemáticas humanas), assim denominados por CABREIRA et al. (2017). A lima R-Pilot foi projetada para ser empregada apenas com a cinemática mecânica recíprocante assimétrica usada pelas limas Reciproc [original e blue] (VDW, 2017-c). Aspectos pormenorizados das cinemáticas mecânica e humana das limas Reciproc (original e blue), [aplicáveis na lima R-Pilot], estão disponíveis no documento intitulado “[Instrumentação Recíprocante Assimétrica \(Reciproc\)](#)” publicado na PECOS-UFPel (CABREIRA et al., 2017).

A lima R-Pilot é indicada (pode ser aplicada ou recomendada), segundo VDW (2017-c), para os seguintes casos:

=> na Pré-Instrumentação

- manejo recíprocante do “glide path”;

=> durante a Instrumentação recíprocante com R25

- complementação do manejo do “glide path”;

=> [na solução de algumas complicações no uso de limas recíprocantes, incluindo a própria R-Pilot].

Por meio do exame da documentação sobre a R-Pilot (VDW, 2017-a-b-c), percebeu-se que, com relação ao passo-a-passo operacional, o instrumento R-Pilot apresenta três (3) protocolos clínicos de utilização, a saber:

=> Protocolo de pré-Instrumentação

- manejo recíprocante do “glide path”;

=> Protocolo de resolução de complicação ocorrida com o instrumento Reciproc R25

- a lima Reciproc R25 deixa de avançar ou avança com dificuldade,

- é necessária a complementação do manejo do “glide path”;
- => Protocolo de resolução de complicação ocorrida com a própria R-Pilot
- a lima R-Pilot deixa de avançar ou avança com dificuldade,
- torna-se preciso realizar o cateterismo com, no mínimo, a lima C-Pilot ISO 08 ou similar, tais como a lima C+ ou tipo K (tradicional ou Lexicon),
- este protocolo é descrito no item Precauções deste documento.

#### 5.2.1 Na Pré-Instrumentação (Manejo Reciprocante do “Glide Path”)

A indicação de uso da lima R-Pilot na Pré-Instrumentação com vistas ao manejo reciprocante do “glide path” poderia ser entendida como a recomendação ou aplicação de primeira escolha.

O manejo reciprocante do “glide path” com a lima R-Pilot suavizaria o caminho a ser percorrido pelo instrumento de modelagem propriamente dito como, por exemplo, a lima Reciproc R25 original ou blue (VDW, 2017-c).

#### 5.2.2 Durante a Instrumentação Reciprocante com R25 (Complementação do Manejo do “Glide Path”)

A R-Pilot também é indicada para complementar o “glide path” durante a Instrumentação Reciprocante quando se percebe sua ineficiência, ou seja, na dificuldade ou impossibilidade da lima R25 penetrar em profundidade no canal radicular com leve pressão apical.

Poder-se-ia considerar que, quando o Cirurgião-dentista observa dificuldade em penetrar em profundidade no canal radicular com a lima Reciproc R25 (original ou blue), o manejo do leito do canal ou do “glide path”, realizado na pré-instrumentação, não foi suficiente para criar condições para a penetração suave da R25 ou uma interferência (bloqueio) está impedindo o aprofundamento no canal radicular, o que pode ser entendido como uma complicação. É neste sentido que seria lícito e apropriado considerar que o manejo do “glide path”, em alguns casos, necessita de complementação durante a instrumentação reciprocante e que a resolução da dificuldade de penetração com a R25 não deveria ser realizada com a própria lima Reciproc (original ou blue), mas sim com limas específicas para o manejo do “glide path”, quer seja manual (C-Pilot, C+ ou tipo K tradicional ou Lexicon) ou mecanizada reciprocante (R-Pilot). Não se pode perder de vista que a complicação pode ser mais séria (degrau) e, neste caso, seria muito oportuno que o Cirurgião-dentista tomasse as

providências necessárias para não agravar o degrau e transformá-lo em uma interferência irreversível que causasse perda do comprimento de trabalho com repercussões negativas na limpeza e controle da infecção do canal radicular. Nesse sentido, poder-se-ia considerar interromper o preparo mecanizado tanto do “glide path” (pré-instrumentação) quanto da modelagem propriamente dita e passar a utilizar a instrumentação manual nas etapas citadas.

Portanto, a aplicação da R-Pilot, durante o PBM, estaria recomendada quando da complicação traduzida pela dificuldade de avanço em profundidade com a lima Reciproc R25 (original ou blue). Neste caso, as limas C-Pilot e R-Pilot substituiriam, momentaneamente, a R25 com vista no que segue: a) investigação do bloqueio (C-Pilot) que pode se dever ao acúmulo de raspas dentinárias ou ser mais sério como, por exemplo, degrau, e b) dilatar o canal radicular e/ou atenuar a sua curvatura (pré-alargamento), com maior segurança, no caso de “glide path” insuficiente (R-Pilot).

### 5.3 Contraindicações

A lima R-Pilot é contraindicada ou não deve ser utilizada em canais com curvatura apical abrupta. Em tais condições, a VDW (2017-c) indica o manejo do “glide path” com instrumentos manuais [como, por exemplo, a C-Pilot (VDW, Alemanha), a C+ (Dentsply Sirona Maillefer, Suíça) ou lima tipo K tradicional ou Lexicon].

### 5.4 Precauções

A R-Pilot deve ser utilizada por Cirurgiões-dentistas qualificados (VDW, 2017-c) e com isolamento absoluto.

A lima R-Pilot é oferecida previamente esterilizada e é indicada pela VDW (2017-c) para ser utilizada apenas uma vez em não mais que um molar. O fabricante alerta que a R-Pilot não pode ser reprocessada ou reesterilizada (VDW, 2017-c).

O instrumento R-Pilot deve ser inspecionado durante o uso quanto a sinais de desgaste como deformações plásticas, tais como, haste helicoidal com espiras desenroladas ou severamente curvada, dobrada e/ou angulada, bem como com dano na borda cortante. Nesse caso, o instrumento deve ser descartado.

A cada três ciclos de operações ou manobras, cujo ciclo é constituído pela cinemática humana de uma inserção seguida de retirada (denominada de bicada), por tanto, a cada três bicadas (“three pecks”), realizadas com a lima R-Pilot, as raspas de dentina devem ser removidas das canaletas da haste helicoidal, sendo que a VDW

(2017-b) indica que tal limpeza deve ser feita com uso de tamborel (“Interim Stand”) e o canal deve ser irrigado e aspirado (concomitantemente) e inundado. Cabe destacar que a VDW produz um tamborel que utiliza discos de espuma autoclavável “single use” (Figura 5), [sendo que, a introdução e a remoção do corpo do instrumento, na espuma, concorrem para a remoção das raspas dentinárias do interior de suas canaletas e a solução contida no copo do tamborel contribui com a limpeza e a desinfecção, caso tenha atividade antimicrobiana].



Figura 5. Tamborel ou “Interim-Stand” (VDW, Alemanha) com disco de espuma autoclavável (“single use”). <https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/interim-stand/>.

A pressão apical aplicada na operação de introdução da lima R-Pilot no canal radicular deve ser muito leve. Salienta-se que a pressão apical não deve ser aumentada com vistas a solucionar complicações, como, por exemplo, a dificuldade em avançar com a lima R-Pilot em profundidade no canal radicular.

Portanto, é possível ocorrer complicação como, por exemplo, se for encontrada resistência à penetração da lima R-Pilot na cavidade endodôntica radicular, ou seja, se o instrumento não avançar em profundidade no canal radicular. As causas possíveis poderiam incluir bloqueio por raspas dentinárias ou por degrau na superfície canalicular, curvatura acentuada e/ou constrição severa do canal radicular. A VDW (2017-c) sugere, como resolução da complicação no uso da R-Pilot, o que segue:

=> remover as raspas de dentina da lima R-Pilot (tamborel) com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação do canal radicular com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> verificar o canal para possível bloqueio [por compactação de raspas dentinárias ou por interferência mais séria como, por exemplo, degrau]

- com lima C-Pilot ou similar (tipo K tradicional ou Lexicon ou C+) no mínimo de tamanho ISO 08 [recapitulação]

- [caso detectada uma interferência mais séria, a exemplo, um degrau, poder-se-ia considerar interromper o manejo mecanizado do “glide path” momentaneamente ou em definitivo e passar para abordagem manual do leito do canal];

Se Indício de Bloqueio por Raspas Dentinárias (quando a C-Pilot avança até o limite apical de trabalho livre de interferências após a recapitulação com lima manual)

=> aplicar, em seguida, brevemente, a lima R-Pilot com cinemática de pincelamento ou escovagem lateral (“lateral brushing motion”) com vistas a dilatar o canal radicular e/ou atenuar sua curvatura (pré-alargamento cervical);

=> limpar o instrumento (tamborel) com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação da cavidade endodôntica (RIAI) com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> dar continuidade ao manejo mecanizado do “glide path” com a R-Pilot.

Como o uso da R-Pilot se faz sempre com leve pressão apical, então a resolução das complicações não se daria pela elevação da pressão apical (VDW 2017-c).

## 5.5 Manejo Reciprocante do “Glide Path” na Pré-Instrumentação com R-Pilot (Protocolo Clínico)

A própria utilização da R-Pilot necessita de ações prévias no canal radicular (VDW, 2017-c).

### 5.5.1 Ações Prévias ao Uso da R-Pilot na Pré-Instrumentação

Segundo VDW (2017-c; 2017-d), algumas ações, tais como, abertura coronária completa, sondagem e/ou exploração, patência e odontometria, são necessárias antes da utilização da lima R-Pilot, a saber, em detalhes:

=> promover o acesso livre e retilíneo ao canal radicular (abertura coronária adequada);

=> realizar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação da cavidade endodôntica (acesso endodôntico, câmara pulpar, embocadura do canal, e o canal propriamente dito, quando possível);

=> realizar a sondagem e/ou exploração, negociação, cateterismo com canal radicular, garantir a patência do canal radicular e determinar o CRT (odontometria)

- com lima manual C-Pilot ou similar (C+ ou tipo K tradicional ou Lexicon) de, no mínimo, tamanho ISO 08
- realizar a odontometria com a ajuda de radiografia pré-operatória e/ou localizador apical,
- a VDW (2017-c) destaca que a radiografia pré-operatória é obrigatória (“mandatory”),
- West (2010) sugere que CRD/CRC deve ser validado com imagem radiográfica ou digital de confirmação de odontometria.

Tais ações prévias ao uso da R-Pilot configurariam a parte inicial da Pré-Instrumentação descrita por Lopes e Siqueira (2015, p. 766) e subentende-se que o uso de instrumentos manuais não se restringe, necessariamente, à lima C-Pilot ISO 08, ou seja, também podem ser empregadas as limas C-Pilot ou similares nos tamanhos ISO 10; 12,5 e/ou 15.

#### 5.5.2 Protocolo Clínico do Manejo Reciprocante do “Glide Path” na Pré-Instrumentação com R-Pilot

Segundo a VDW (2017-c), o instrumento R-Pilot deve ser utilizado até que o limite apical de trabalho (CRT) seja alcançado observando as seguintes etapas ordenadas:

- => aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação da cavidade endodôntica
- se canal constricto, inundar a cavidade de acesso endodôntico (câmara pulpar);
- => introduzir a R-Pilot na cavidade endodôntica, paralela ao longo eixo do canal, mantendo-a livre, ou seja, sem se prender nas paredes do canal radicular;
- => acionar a lima R-Pilot assim que ela estiver posicionada na embocadura do canal radicular e livre (solta) das paredes dentinárias;
- => uma vez acionado a propulsão mecânica, mover o instrumento lentamente para dentro e para fora do canal radicular
- portanto, aplica-se a cinemática humana de bicada (“pecking motion”), lentamente,
- a amplitude entre os movimentos de entrada e saída não deve exceder três (3) milímetros,
- a pressão apical aplicada na operação de introdução da lima deve ser muito leve,
- no movimento para fora do canal, a lima pode ser pincelada lateralmente (“brush laterally”) contra as paredes dentinárias (cinemática de pincelamento),

=> como consequência da movimentação do instrumento R-Pilot, ou seja, da aplicação das cinemáticas mecânica (reciprocante) e humana (bicadas e pincelamentos) no canal radicular, a lima deverá avançar, em profundidade, no canal radicular,

- a VDW (2017-c) define uma bicada como sendo a soma de um movimento da lima para dentro e de um movimento para fora do canal radicular;

=> sempre após três bicadas

- limpar a lima R-Pilot no tamborel,

- aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação;

=> o processo, aqui descrito, é repetido até que se atinja o limite apical de trabalho

- o uso da R-Pilot cessa ao se atingir o limite apical de trabalho [CRD].

A utilização da lima R-Pilot até o limite apical de trabalho (CRT) autoriza que se complete a modelagem do canal radicular (PBM) com instrumentos da escolha do Cirurgião-dentista como, por exemplo, as limas Reciproc (VDW, 2017-c). Por tanto, o uso da R-Pilot finalizaria, se eficaz, a etapa de Pré-Instrumentação, segundo designação de Lopes e Siqueira (2015, p. 766) e pode ser percebida como uma pré-modelagem do canal radicular (pré-alargamento) na qual se estabeleceria o leito da cavidade endodôntica radicular ou “glide path” permitindo que a instrumentação mecanizada com, por exemplo, lima Reciproc R25, seja realizada com suavidade em sua totalidade, ou seja, necessitando, apenas, da aplicação de pressão apical muito leve durante o processo de modelagem.

#### 5.5.2.1 Da Cinemática do Instrumento Reciprocante R-Pilot

Considerando-se Cabreira et al. (2017), reitera-se que a cinemática do instrumento reciprocante, como é o caso da lima R-Pilot, é originada pela somatória de duas fontes de movimento:

=> o movimento reciprocante produzido pelo conjunto propulsor (cinemática mecânica);

=> os movimentos de bicada ou de pincelamento produzidos pelo operador (cinemáticas humanas).

Portanto, a cinemática do instrumento reciprocante (R-Pilot) apresenta dois componentes complementares, o componente mecânico e o componente humano.

## 5.6 Protocolo Clínico de Utilização da R-Pilot Durante a Instrumentação Reciprocante (Complicação com o Instrumento Reciproc R25)

A aplicação da R-Pilot na complementação do manejo reciprocante do “glide path” durante a instrumentação, se dá quando ocorre uma complicação com o uso da lima Reciproc R25, ou seja, dificuldade ou impossibilidade de penetração em profundidade no canal radicular. Nesse caso, o protocolo clínico de ações é o seguinte:

=> garantir que a lima R-Pilot está livre de raspas de dentina

- limpeza no tamborel com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação no canal radicular com vistas ao desbloqueio e à segurança;

=> inspecionar (sondagem/exploração) o canal para possível bloqueio [por compactação de raspas dentinárias ou por interferência mais séria como, por exemplo, degrau]

- com lima C-Pilot ou similar (C+, tipo K tradicional ou Lexicon), no mínimo de tamanho ISO 08 (recapitulação);

### Se Houver Indício de Bloqueio por Degrau

- indício: a lima C-Pilot não responde ao cateterismo, pois uma interferência mais séria impede sua penetração durante a negociação, não se percebe “tug back” na operação de recuo da lima (“out or backstroke”),

- [caso detectada uma interferência mais importante, a exemplo, um degrau, poder-se-ia considerar interromper o manejo mecanizado do “glide path” momentaneamente ou em definitivo e passar para abordagem manual do leito do canal];

### Se Indício de Bloqueio por Raspas Dentinárias

- [a lima C-Pilot responde ao cateterismo e aprofunda-se, mas com dificuldade, no canal radicular e percebe-se “tug back” na operação de retirada da lima (“out or backstroke”),

- nesse caso, a C-Pilot avançaria até o limite apical de trabalho livre de interferências

- [sendo possível a verificação da patência do canal radicular];

### Após Avanço da C-Pilot até o limite apical de trabalho e Confirmado Bloqueio por Raspas Dentinárias

=> aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação da cavidade endodôntica

- se canal constricto, inundar a cavidade de acesso endodôntico (câmara pulpar);

=> introduzir a R-Pilot na cavidade endodôntica, paralela ao longo eixo do canal, mantendo-a livre, ou seja, sem se prender nas paredes do canal radicular;

- => acionar a lima R-Pilot assim que ela estiver posicionada na embocadura do canal radicular e livre (solta) das paredes dentinárias;
- => uma vez acionada a propulsão mecânica, mover o instrumento lentamente para dentro e para fora do canal radicular
- portanto, aplica-se a cinemática humana de bicada ("pecking motion"), lentamente,
- a amplitude entre os movimentos de entrada e saída não deve exceder três (3) milímetros,
- a pressão apical aplicada na operação de introdução da lima deve ser muito leve,
- no movimento para fora do canal, a lima pode ser pincelada lateralmente ("brush laterally") contra as paredes dentinárias (cinemática de pincelamento),
- => como consequência da movimentação do instrumento R-Pilot, ou seja, da aplicação das cinemáticas mecânica (reciprocante) e humana (bicadas e pincelamentos) no canal radicular, a lima deverá avançar, em profundidade, no canal radicular,
- a VDW (2017-c) define uma bicada como sendo a soma de um movimento da lima para dentro e de um movimento para fora do canal radicular;
- => sempre após três bicadas
- limpar a lima R-Pilot no tamborel;
- aplicar o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação;
- => o processo, aqui descrito, é repetido até que se atinja o limite apical de trabalho
- o uso da R-Pilot cessa ao se atingir o limite apical de trabalho [CRD].

Como o uso da R-Pilot se faz sempre com leve pressão apical, então a resolução das complicações não se daria pela elevação da pressão apical (VDW 2017-c).

### 3 Lima WaveOne Gold Glider

O instrumento WaveOne Gold Glider (W1GG), Dentsply Sirona, USA, é uma lima reciprocante para "glide path" que pertence à família WaveOne Gold e é indicada para o preparo do "glide path" antes da modelagem propriamente dita do canal radicular (DENTSPLY SIRONA, 2017-a, DENTSPLY SIRONA, 2017-b).

A lima W1GG apresenta tamanho ISO 15 (D0 de 0,15 mm), sua haste helicoidal contém duas arestas de corte e índice de conicidade ("taper") 0,02 (mm/mm) variável ou com aumento de conicidade variável de 0,02 a 0,06, a mesma seção transversal quadrangular (em forma de paralelogramo) das demais limas WaveOne Gold (W1G), sua haste metálica (corpo) é construída em liga de níquel e titânio ("NiTi

wire") tratada termicamente ou térmica e mecanicamente segundo um processo denominado pelo fabricante de "Gold Treatment", sendo fornecida nos comprimentos de 21, 25 e 31 milímetros, contendo, em seu intermediário, marcas de profundidade pintadas de branco (codificação de core ISO tamanho 15) e tope de silicone na cor branca (DENTSPLY SIRONA, 2017-a, DENTSPLY SIRONA, 2017-b, ÖZYÜREK et al., 2018; DENTSPLY SIRONA CANADA, 2021).

A haste de acionamento ou encaixe para mandril da lima W1GG apresenta 11 milímetros de comprimento e é fabricada em latão com revestimento em Ni-Au e contém anel plástico ABS na cor branca (codificação de cor ISO tamanho 15) para uso único ("single use") (DENTSPLY SIRONA CANADA, 2021).

Segundo a Dentsply Sirona (2017-b), a lima W1GG apresenta menor resistência à flexão do que o instrumento PathFile devido à elevação de flexibilidade em função do tratamento térmico ("Gold Heat Treatment") o que contribui para a preservação da trajetória e da forma natural do canal radicular, bem como com a segurança em função da flexibilidade e da resistência à fadiga cíclica aumentadas.

A lima W1GG é fornecida pelo fabricante previamente esterilizada por radiação (Figura 6) e pronta para uso único (Figura 7) com vistas a promover sua utilização com eficiência de corte, de reduzir a possibilidade de fratura (separação) do instrumento e controlar a infecção cruzada (DENTSPLY SIRONA, 2017-b). O referido instrumento não é autoclavável (Figura 8) (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).



Figura 6. Símbolo ISO que indica a esterilização por radiação ("sterilized by radiation"). Fonte: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7000:2502>.



Figura 7. Símbolo para indicar que o item é para uso único ("for single use only") e não deve ser usado mais de uma vez ("do not re-use"), ou que é descartável.

Fonte: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7000:1051>.

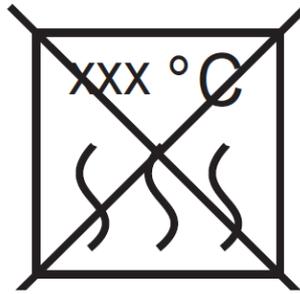


Figura 8. Símbolo gráfico para indicar que o item não é autoclavável (“not-autoclavable”). Fonte: Dentsply Sirona (2017-a).

Em linhas gerais, a conduta clínica ou sequência de uso recomendada pela Dentsply Sirona (2017-b) para o preparo mecanizado recíprocante do “glide path” com lima W1GG e modelagem propriamente dita com instrumento W1G, para a maioria dos casos, é a seguinte:

=> exploração, sondagem (“scouting”) e/ou negociação com lima de aço inoxidável tipo K tamanho ISO 10;

=> preparo mecanizado recíprocante do “glide path” com a lima W1GG;

=> modelagem propriamente dita (shaping) com a lima W1G tamanho Primary.

Tabela 2. Especificações dos instrumentos WaveOne Gold Glider (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA, 2017-d; DENTSPLY SIRONA, 2020; DENTSPLY SIRONA CANADA, 2021).

Instrumento	W1GG
Comprimentos da haste metálica (corpo) disponíveis	21, 25 ou 31 mm
Comprimento da parte de trabalho do Instrumento, em milímetros (haste helicoidal + guia de penetração)	16 mm
Diâmetro da Ponta em D0 (mm / tamanho ISO)	0,15 / 15 (tamanho único)
Diâmetro da haste helicoidal em D1 (mm / tamanho ISO)	0,17 / 17
Diâmetro da haste helicoidal em D16 (mm / tamanho ISO)	0,85 / 85
Índice de Conicidade (mm/mm)	0,02 (variável: 0,02 a 0,06)

### 3.1 Uso Mecanizado da Lima WaveOne Gold Glider

#### 3.1.1 Cinemática Mecânica do Uso Mecanizado da Lima W1GG

Recomenda-se que a lima WaveOne Gold Glider seja empregada mecanicamente com movimento recíprocante assimétrico por meio de um propulsor com as configurações WaveOne ou WaveOne Gold (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA CANADA, 2021).

#### 3.1.2 Componente Humano do Uso Mecanizado da Lima W1GG

O fabricante indica para a lima W1GG, concomitantemente com a propulsão mecanizada recíprocante assimétrica, a cinemática humana de bicada (“pecking motion”) ou de vaivém, com movimentos gentis de penetração e de recuo, de pequena amplitude, que mais avança que recua, de forma a promover uma penetração passiva da referida lima no canal radicular na profundidade desejada (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

### 3.2 Aplicação Manual da Lima W1GG

O fabricante da Lima W1GG prevê sua movimentação manual no caso de curvaturas severas [simulando manualmente a cinemática mecânica sem deixar de realizar, concomitantemente, a cinemática humana]. O movimento do instrumento recíprocante WaveOne Gold [cinemática mecanizada] é composto inicialmente pela rotação na direção de corte ou ataque [sentido anti-horário] de 150° e, depois, dá-se a sua reversão em giro de 30° no sentido contrário ou de alívio [horário] para liberá-lo (RUDDLE, 2016).

### 3.3 Indicações de Uso da Lima WaveOne Gold Glider

A lima WaveOne Gold Glider (W1GG) é recomendada para ampliar o “glide path” previamente à modelagem propriamente dita do canal radicular e deve ser operada apenas em ambiente clínico ou hospitalar, por usuários qualificados [e observando os ditames legais e éticos relativos ao exercício clínico odontológico do Cirurgião-dentista] (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

### 3.2 Perigos, Cuidados e Precauções

Segundo a Dentsply Sirona (2017-a), há perigo ou risco de iatrogenia no uso da lima W1GG em canais que se bifurquem e/ou que exibam curvaturas abruptas ou trajetória sinuosa [pseudobaioneta ou baioneta], sendo que, nesses casos, são necessários, do operador, cautela, cuidado, perícia, prudência e atenção.

O fabricante (DENTSPLY SIRONA, 2017-a) alerta para o que segue: a) que o instrumento WaveOne Gold Glider contém níquel e não deve ser usado por pessoas com sensibilidade alérgica conhecida a este metal; b) que é altamente recomendável utilizar a lima W1GG com isolamento absoluto do campo operatório; e c) que a reutilização das limas W1GG não é permitida, ou seja, elas não podem ser reutilizadas ("single use"), pois, caso contrário, haveria perda de eficiência, estresse indevido e elevar-se-iam os riscos de fratura (separação) do instrumento e de contaminação cruzada.

É necessário limpar as canaletas da lima W1GG com frequência (ex.: gaze estéril) e verificar, sistemática e repetidamente se há sinais de deformação ou desgaste e, caso haja, descartar o instrumento, bem como realizar abundante e frequentemente o regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI) principalmente após cada remoção da lima do canal (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

A cinemática humana de bicada deve ser sempre executada com leve pressão apical (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

Segundo o fabricante da lima W1GG (DENTSPLY SIRONA, 2017-a), é necessário realizar a exploração, a sondagem e/ou a negociação do canal radicular [até o limite apical desejado] com limas manuais tipo K [ou similar, C-Pilot, C+ ou tipo K Lexicon], no mínimo, tamanho ISO 10, previamente ao uso da lima WaveOne Gold Glider. Sendo que esta etapa da pré-instrumentação deve ser executada com o canal inundado com lubrificante como, por exemplo, ProLube Root Canal Conditioner.

### 3.3 Contraindicações

A lima W1GG mecanizada é contraindicada para uso em canais com curvaturas apicais severas e repentinas (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

As limas W1G e W1GG não devem ser totalmente imersas em solução de hipoclorito de sódio (DENTSPLY SIRONA, 2017-a) [o que ocorreria em procedimento de limpeza e/ou descontaminação da lima].

### 3.5 Esclarecimentos

O fabricante das limas W1G e W1GG esclarecem que tais instrumentos podem apresentar ligeira curvatura antes do uso e que isso não configura um defeito de fabricação. Nesse caso, não é necessário retificar a lima antes de usá-la, pois isso não impedirá que as limas se aprofundem até o limite apical desejado através do leito do canal radicular (“glide path”) em conformidade com as curvaturas naturais (DENTSPLY SIRONA, 2017-a).

### 3.6 Protocolo de Utilização da Lima W1GG

Protocolo de Utilização da Lima W1GG segundo o fabricante (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA, 2017-b) é o seguinte:

- => Avaliação radiográfica pré-operatória (obrigatória)
  - tomadas radiográficas com variação do ângulo horizontal (anguladas),
  - análise do diâmetro, do comprimento e da curvatura do canal radicular;
- => Abertura coronária
  - com ênfase no acesso retilíneo e livre à embocadura do canal radicular;
- => Exploração, sondagem e/ou negociação manual do canal radicular
  - com limas manuais tipo K [ou similar, C-Pilot, C+ ou tipo K Lexicon],
  - até a lima tamanho ISO 10 [no mínimo],
  - até o término apical do canal (“to the terminus of the canal”) de canais constrictos,
  - com inundação da cavidade endodôntica com quelante viscoso,
  - odontometria pelo método radiográfico ou por meio de localizador apical,
  - confirmação da patência [CRD/CRC],
  - preparo do “glide path” (reproduzível e suave) até que uma lima tipo K ou similar tamanho ISO 10 apresente-se supersolta (“superloose”) em todas as ramificações [acessíveis] do canal radicular;
- => regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI);
- => penetração passiva do canal radicular com a lima W1GG
  - movimentos gentis (cinemática humana) de avanço em profundidade no canal radicular com leve pressão apical (“gentle inward pressure”),
  - percorrer as trajetórias ou ramificações seguras do canal até o limite apical de trabalho desejado com a lima W1GG (cujo tamanho ISO em D0 é 15);
- => regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI);
- => recapitulação [lima tipo K ou similar ISO 10];
- => regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI);

- => Reaferição do CRD/CRC (confirmação da odontometria)
- validação da odontometria ou do CRD/CRC com método complementar, ou seja, se localizador apical, validar com método radiográfico (WEST, 2010);
- => Promover a modelagem propriamente dita do canal radicular
- neste caso, o “glide path” foi ampliado até a lima ISO 15 com a lima W1GG contemplando o pré-requisito para a modelagem propriamente dita com limas W1G, ou seja, ampliação do “glide path” com lima tamanho ISO 15, pelo menos.

### 3.6.1 Peculiaridades do Preparo do “Glide Path” associado à Modelagem Reciprocante

A análise da técnica de preparo do “glide path” com a lima W1GG associada à modelagem com W1G constantes da documentação do fabricante (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA, 2017-b) dá conta de que, principalmente em canais constrictos, a exploração, sondagem, negociação, preparo e ampliação do “glide path”, segundo um processo manual (limas tipo K ou similar) e mecânico (instrumentos W1GG) pode se dar de acordo com um avanço escalonado e intercalado com a modelagem do terço coronário do canal radicular com a lima W1G (Primary) segundo um conceito análogo ao do método de ampliação anatômica progressiva de Souza Filho (2015, p. 187-188). Desta feita, realizar-se-ia, na etapa inicial (1ª etapa), a pré-instrumentação do terço coronário [pré-alargamento]; em seguida, a modelagem do terço coronário (2ª etapa); depois, a pré-instrumentação do término apical ou dos 2/3 apicais do canal radicular, determinação do CRD/CRC (odontometria), confirmação da patência e verificação do “glide path” (3ª etapa); e, finalmente, a modelagem dos 2/3 apicais, isto é, até o limite apical de trabalho desejado (DENTSPLY SIRONA, 2017-a; DENTSPLY SIRONA, 2017-b).

### 3.4 Complicações e Ações Resolutivas

De acordo com a Dentsply Sirona (2017-a), caso se perceba dificuldade no aprofundamento da lima W1GG no canal radicular deve-se considerar empregar a seguinte conduta:

- => remover a lima W1GG do canal radicular;
- => limpar as canaletas da haste helicoidal da lima W1GG (ex.: gaze estéril ou tamborel);
- => inspecionar a haste helicoidal [e, no caso de deformação, descartar o instrumento];
- => regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI);
- => recapitulação com uma lima tipo K tamanho ISO 10;
- => regime de irrigação, aspiração (concomitantes) e inundação (RIAI).

## 4 Discussão

Considerando a R-Pilot, disponibilizaram-se, neste artigo, protocolos clínicos para o manejo recíprocante assimétrico do “glide path” na pré-instrumentação, para sua complementação, durante a instrumentação recíprocante, e para a solução de algumas complicações no uso de limas recíprocantes, incluindo a própria R-Pilot. A complementação do “glide path” durante a instrumentação recíprocante pode ser considerada como um tipo de resolução de complicação, geralmente decorrente da dificuldade de penetrar em profundidade no canal com a lima Reciproc, mas também pode manifestar a prudência do Cirurgião-dentista que, ao observar que a instrumentação com a lima R25 não está tão suave quanto poderia, lança mão da R-Pilot para promover o PBM recíprocante apenas com leve pressão apical e, portanto, com mais segurança. Destaca-se, ainda, que quando a complicação se dá com a própria R-Pilot, a sequência de operações resolutivas é específica para esse caso.

Reitera-se, portanto, que há três protocolos clínicos para a aplicação da R-Pilot, a saber: o manejo recíprocante assimétrico do “glide path” na pré-instrumentação, para sua complementação, durante a instrumentação recíprocante, e para a solução de algumas complicações no uso de limas recíprocantes, incluindo a própria R-Pilot.

Este artigo apresenta, em adição, o protocolo clínico para a aplicação da Lima WaveOne Gold Glider (W1GG) no preparo mecanizado do “glide path”.

Lopes e Siqueira (2015) utilizam a expressão manejo do leito do canal radicular para designar o preparo do “glide path”. A VDW (2017-b) aponta que a R-Pilot provê o referido manejo mecanizado de maneira rápida e segura quando ele é necessário. Cabe ressaltar que canais amplos podem se apresentar anatomicamente patentes e dilatados o suficiente para a realização do PBM. Nesses casos, a sondagem e a exploração dos canais radiculares podem indicar tal condição e caracterizar que o canal já possui um “glide path” natural. Por outro lado, a indicação da R-Pilot ou da W1GG para a complementação do “glide path”, durante a instrumentação, evidencia que a pré-instrumentação, quer seja executada com limas manuais ou com limas mecanizadas (rotatórias ou recíprocantes) não é necessariamente sempre definitiva ou eficaz, necessitando, em alguns casos, de complementação durante o PBM.

A lima R-Pilot é similar ao instrumento Reciproc no que diz respeito à liga metálica (m-wire), à morfologia e à cinemática (VDW, 2017-a; VDW, 2017-c), mas apresenta diâmetro nominal ISO peculiar de 12,5 mm/100 representado pela cor

marrom no anel de segurança e tope de silicone. Ambas são indicadas para serem utilizadas apenas uma vez, em não mais que um molar (“single use”).

A equipe de pesquisa não encontrou na documentação técnica referente à lima R-Pilot disponibilizada pela VDW, Alemanha, informações sobre o guia de penetração e tipo de transição entre a ponta piloto e a haste helicoidal. Gavini et al. (2018, p. 58) apontam que a R-Pilot apresenta ponta inativa. Lopes e Siqueira (2015, p. 656) dão conta de que a ponta piloto das limas Reciproc é cônica circular, sendo que a passagem da ponta para a haste helicoidal ocorre segundo uma curva de transição. As limas Reciproc apresentam ponta piloto inativa ou “non-cutting tip” (VDW, 2015-b).

A VDW assegura que suas limas são fornecidas com um certificado de qualidade (“TÜV-certified Quality Management”) e, em adição, a VDW faz constar, da embalagem, um ponto vermelho (“red dot”) grafado “sterile”, ou seja, esterilizado, que auxilia o profissional a confirmar a prévia esterilização do instrumento. Desta forma, a VDW fornece suas limas estéreis e garante sua assepsia apoiando-se em norma ISO e fornecendo certificado de qualidade. A VDW ainda justifica o oferecimento da lima estéril apoiando-se nos aspectos negativos da reutilização de instrumentos endodônticos. Embora reconheça que, em linhas gerais, a reutilização promova redução de custos, a VDW argumenta que quando se considera os custos de reprocessamento (limpeza, secagem, embalagem, esterilização, armazenamento e controle), tal redução não é significativa a ponto de compensar os possíveis efeitos adversos do reemprego dos instrumentos endodônticos (VDW, 2015-a).

Lima WaveOne Gold Glider também é fornecida pelo fabricante previamente esterilizada por radiação e pronta para uso único com vistas a promover sua utilização com eficiência de corte, de reduzir a possibilidade de fratura (separação) do instrumento e controlar a infecção cruzada (DENTSPLY SIRONA, 2017-b).

A VDW (2015, p. 14), repercutindo o “Robert Koch Institute” (RKI, 2001; 2006), relata que os instrumentos endodônticos são classificados como “Critical B” o que pode ser entendido como instrumento que necessita de um processo de reutilização (limpeza, embalagem, esterilização, armazenamento e controle) criterioso em função dos variados aspectos que tornam tal processo significativamente crítico.

A VDW (2015-a), repercutindo a “British Spongiform Encephalopathy Advisory Committee (SEAC, 2006)” e o “British Department of Health” (DH, 2007), recomenda, como medida de controle da infecção, que o instrumento endodôntico seja utilizado apenas uma vez (“single-use”) e descartado logo em seguida.

Segundo a VDW (2015-a), o DH (2007) direciona ou aponta para o uso único dos instrumentos endodônticos. Cabe salientar que, segundo URBANCG (2021), a opção pelo uso único da lima endodôntica também se deve à vulnerabilidade da liga metálica do instrumento em função do uso repetitivo (fadiga cíclica) que poderia elevar o risco de fratura do instrumento em sua reutilização. É, portanto, com base na argumentação apresentada que a VDW (2015-a) e a Dentsply Sirona (2017-b) recomendam o uso único de instrumentos endodônticos industrialmente limpos e pré-esterilizados.

Cabe refletir que o uso da lima C-Pilot ou similar (C+, tipo K e tipo K Lexicon), no mínimo, tamanho ISO 08, previamente à utilização da R-Pilot e, no mínimo ISO 10, antes do emprego da W1GG para garantir a patência do canal radicular e determinar o CRT, CRD e/ou CRC (VDW, 2017; VDW, 2021) não minimizaria os benefícios do emprego da R-Pilot ou W1GG no manejo mecanizado recíprocante assimétrico do “glide path” com relação à dilatação do canal preservando-se sua morfologia anatômica, embora ampliada, incluindo a redução do tempo despendido nesta etapa pré-operatória (VDW, 2020).

Uslu et al. (2017, p. 5) testaram limas mecanizadas de NiTi para “glide path” utilizando canal artificial, construído em aço inoxidável, com dupla curvatura em forma de S e concluíram que a lima recíprocante assimétrica R-Pilot mostrou a maior resistência à fadiga cíclica que as limas rotatórias contínuas HyFlex EDM e PathFile. Os autores apontaram que a cinemática recíprocante é um dos fatores mais importantes da resistência à fadiga cíclica da lima R-Pilot e que, em todos os testes, as fraturas ocorreram em função do processo de fadiga cíclica (USLU et al., 2017, p. 3, 5).

Özyürek et al. (2018) concluíram que a resistência à fadiga cíclica das limas R-Pilot é significativamente maior quando comparada com o instrumento W1GG. Em contrapartida, a resistência à flexão das limas W1GG é menor do que aquela mostrada pelo instrumento R-Pilot. [Poder-se-ia refletir que haveria maior segurança no caso das limas com elevada resistência à fadiga cíclica e maior tendência de um preparo centralizado com a menor resistência à flexão].

Considerando que a VDW (2017-c) sugere que a lima R-Pilot não deve ser utilizada em canais com curvatura apical abrupta e indica para esses casos a abordagem manual do “glide path” com instrumentos manuais (ex.: C-Pilot, C+, tipo K e tipo K Lexicon) pré-curvados, poder-se-ia refletir o que segue: a) a R-Pilot é um grande avanço tecnológico, mas não é uma panaceia [não tem a pretensão de resolver qualquer problema] e b) a radiografia com uma lima especial de tamanhos ISO 06, 08

ou 10, no comprimento real do dente (CRD), demarcando com o corpo do instrumento (contraste radiográfico) a trajetória do canal radicular (radiografia de confirmação de odontometria), é indispensável para o planejamento seguro da terapia endodôntica, já que somente sem evidências de curvatura abrupta, o uso da R-Pilot, bem como de qualquer outro instrumento mecanizado (VDW, 2017-c) estaria indicado. A necessidade de tal verificação estaria de acordo com as convicções de Leonardo (2008). No entanto, o pré-curvamento das limas manuais, indicado pela VDW (2017-b), contrasta com a convicção de Lopes e Siqueira, (2015).

Segundo a Dentsply Sirona (2017-a), há perigo ou risco de iatrogenia no uso da lima W1GG em canais que se bifurquem e/ou que exibam curvaturas abruptas ou trajetória sinuosa [pseudobaioneta ou baioneta], sendo que, nesses casos, são necessários, do operador, cautela, cuidado, perícia, prudência e atenção.

Poder-se-ia refletir que a obrigatoriedade (“mandatory”) da radiografia pré-operatória (VDW, 2017-c) dever-se-ia à necessidade de identificar curvaturas abruptas do canal radicular que contraindicariam o uso da R-Pilot e que tal identificação seria beneficiada pela radiografia com lima endodôntica instalada no CRC atuando como contraste tendo da confirmação da odontometria como oportunidade para tanto (LEONARDO, 2008). WEST (2010) sugere a validação da odontometria ou do CRD/CRC com método complementar como, por exemplo, no caso de utilização de localizador apical, validar com método radiográfico.

Segundo a VDW (2017-c), a R-Pilot deve ser utilizada por Cirurgiões-dentistas qualificados justificando a elaboração e publicação deste artigo que pretende contribuir com o conteúdo teórico e científico associado ao emprego clínico desse instrumento endodôntico.

Poder-se-ia considerar que a premissa básica na instrumentação mecanizada reciprocante seria atingir o objetivo de limpeza e modelagem propriamente dita do canal radicular utilizando apenas leve pressão apical nas operações de avanço das limas no interior do canal radicular e que, para tanto, aplicam-se novas técnicas e tecnologias para o manejo eficaz e definitivo do “glide path”, que é uma das formas de se garantir a pressão apical muito leve (VDW, 2017-c; VDW, 2017-d) durante o PBM, bem como na resolução de complicações.

## 5 Conclusões

Com base no material técnico da VDW (Alemanha) e Dentsply Sirona (USA) sobre as limas C-Pilot, C+, R-Pilot e WaveOne Gold Glider (W1GG), bem como na literatura consultada, é lícito concluir o que segue:

=> O preparo mecanizado recíprocante assimétrico do “glide path” de canais radiculares constrictos e/ou curvos com as limas R-Pilot e W1GG exige, previamente à sua execução, que se garanta a patência do canal radicular e que se determine o comprimento de trabalho com limas manuais especiais de aço inoxidável (C-Pilot, C+, tipo K ou tipo K Lexicon) de, no mínimo, tamanho ISO 08 (R-Pilot) e ISO 10 (W1GG).

=> O preparo do “glide path” não é um processo que deva ser considerado definitivo, uma vez que pode necessitar de complementação durante o preparo biomecânico quando da dificuldade de penetração em profundidade durante a modelagem recíprocante assimétrica propriamente dita do canal radicular executada com, por exemplo, limas Reciproc R25 ou WaveOne Gold Primary.

=> Pode-se entender que a finalidade das limas C-Pilot, C+, R-Pilot e W1GG é permitir ou garantir a realização da modelagem mecanizada recíprocante assimétrica com suavidade, ou seja, com levíssima pressão apical.

=> O preparo mecanizado recíprocante assimétrico com, por exemplo, limas Reciproc R25 ou WaveOne Gold Primary, deve ser realizado com cinemáticas que utilizem apenas operações de penetração no canal radicular com pressão apical muito leve, ou seja, com a suavidade peculiar a um canal com leito ou “glide path” efetivo.

=> Observou-se que a VDW deixa de informar o comprimento da parte de trabalho (haste helicoidal + guia de penetração), as características morfológicas da ponta piloto e da transição entre ela e a haste helicoidal do instrumento R-Pilot.

## 6 Ligações Externas

Considerando os estudos da equipe de pesquisa sobre “glide path”, foi possível elaborar dois artigos contendo protocolos e pressupostos técnicos e científicos sobre o manejo do “glide path”, tanto com limas manuais de aço inoxidável (C-Pilot) quanto com instrumento mecanizado recíprocante assimétrico (R-Pilot) que apresentam potencial de contribuir com a previsibilidade e a resolutividade do tratamento dos canais radiculares constrictos e/ou curvos.

O artigo intitulado “[Pré-Instrumentação com Preparo Manual do “Glide Path” e Caracterização das Limas C-Pilot e C+](#)”, publicado na PECOS-UFPel pormenoriza a pré-instrumentação com limas manuais de aço inoxidável.

### Referências

BRASIL. **Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)>. Acesso: 16 set. 2021.

CABREIRA, N. S.; BORGES, R. C.; SPANÓ, J. C. E.; FERREIRA, N. S.; BARBIN, E. L. **Instrumentação Reciprocante Assimétrica: Reciproc**. Projeto de Ensino Endodontia (PEE), Pelotas, 2017. Disponível em: <[https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2021/01/11a\\_instrum\\_recipr\\_reciproc\\_2021\\_01\\_18.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2021/01/11a_instrum_recipr_reciproc_2021_01_18.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2021.

DE-DEUS, G.; SILVA, E.; SOUZA, E.; VERSIANI, M.; ZUOLO, M. **O movimento reciprocante na endodontia**. 1. ed. São Paulo: Quintessence, 2017.

DENTSPLY SIRONA CANADA. **WaveOne Gold Glider Path Files**. 2021. Disponível em: <https://www.dentsplysirona.com/en-ca/products/endodontics/glide-path-shaping/waveone-gold-glide-path-files-learn-more.html>. Acesso: 08 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA. **R-Pilot: instruções de uso**. 1100-ARTECCO0148 – Rev00. **2019**. Disponível em: <<http://www.dentsply.com.br/bulas/diretory/R/VDW-R-PILOT-DS.pdf>>. Acesso: 23 abr. 2021.

DENTSPLY SIRONA. **WaveOne Gold (Brochure)**. Rx Only ST8/T EN W1G0 BRC 000 / 11/2020. Nov. 2020. Disponível em: <<https://assets.dentsplysirona.com/master/regions-countries/north-america/product-procedure-brand/endodontics/brands/waveone-gold/end-brochure-waveone-gold-reciprocating-files-en.pdf>>. Acesso: 18 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA-a. **WaveOne Gold System (DFU)**. T US W1G0 DFU MAS / Rev.01 / 03-2017, Mar. 2017. Disponível em: <[https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide\\_Path\\_Shaping/Rotary\\_Reciprocating\\_Files/Glide\\_Path/WaveOne\\_Gold\\_Glider\\_Files/WaveOne%20Gold%202017\\_DFU\\_EN.pdf](https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Glide_Path/WaveOne_Gold_Glider_Files/WaveOne%20Gold%202017_DFU_EN.pdf)>. Acesso: 16 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA-b. **WaveOne Gold (Brochure Digital)**. Rx Only ST8/B EN W1G0 BRC 000 (updated 04/2018), Apr. 2017. Disponível em: <<https://assets.dentsplysirona.com/flagship/en/explore/endodontics/ROW-WaveOne-Gold-Brochure-Digital-EN-0418.pdf>>. Acesso: 15 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA-c. **WaveOne Gold (Tip Card)**. Rx Only ST8/ T EN W1G0 TIP 001 / 00/2017, Apr. 2017. Disponível em:

<[https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide\\_Path\\_Shaping/Rotary\\_Reciprocating\\_Files/Glide\\_Path/WaveOne\\_Gold\\_Glider\\_Files/WaveOne%20Gold%202017\\_Tip%20Card\\_EN.pdf](https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Glide_Path/WaveOne_Gold_Glider_Files/WaveOne%20Gold%202017_Tip%20Card_EN.pdf)>. Acesso: 17 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA-d. **WaveOne Gold Glider**. Rx Only ST8/T EN W1GG BRC 000 / 00/2017, Apr. 2017. Disponível em: <[https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide\\_Path\\_Shaping/Rotary\\_Reciprocating\\_Files/Glide\\_Path/WaveOne\\_Gold\\_Glider\\_Files/WaveOne%20Gold%20Glider\\_Sales%20Flyer\\_EN.pdf](https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Glide_Path/WaveOne_Gold_Glider_Files/WaveOne%20Gold%20Glider_Sales%20Flyer_EN.pdf)>. Acesso: 17 set. 2021.

DENTSPLY SIRONA-e. **WaveOne Gold (Brochure)**. Rx Only ST8/T EN W1G0 JAK 006 / 00/2017, Apr. 2017. Disponível em: <[https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide\\_Path\\_Shaping/Rotary\\_Reciprocating\\_Files/Glide\\_Path/WaveOne\\_Gold\\_Glider\\_Files/WaveOne%20Gold%20Glider\\_Sales%20Flyer\\_EN.pdf](https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Glide_Path/WaveOne_Gold_Glider_Files/WaveOne%20Gold%20Glider_Sales%20Flyer_EN.pdf)>. Acesso: 17 set. 2021.

DENTSPLY. **Lexicon (Lexicon Family Brochure)**. Dentsply International, Inc. BRLEX Rev.0 01/15, 2015. Disponível em: <[https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide\\_Path\\_Shaping/Hand\\_Files/Lexicon\\_K\\_File/Lexicon-2015-Brochure-EN-yf5rj9q-en-1507.pdf](https://assets.dentsplysirona.com/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Hand_Files/Lexicon_K_File/Lexicon-2015-Brochure-EN-yf5rj9q-en-1507.pdf)>. Acesso: 08 set. 2021.

DH. **Advice for dentists on re-use of endodontic instruments and variant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD)**, DH Department of Health, Apr. 2007. Gateway reference: 8100.

ESPIR, C. G.; NASCIMENTO-MENDES, C. A.; GUERREIRO-TANOMARU, J. M.; FREIRE, L. G.; GAVINI, G.; TANOMARU-FILHO, M. Counterclockwise or clockwise reciprocating motion for oval root canal preparation: a micro-ct analysis. *Int Endod J.*, Apr, 2017. doi: 10.1111/iej.12776

GAVINI, G. et al. Nickel–titanium instruments in endodontics: a concise review of the state of the art. *Brazilian Oral Research [online]*, v. 32, s. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0067> . Acesso: 01 jun. 2021.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. F. **Endodontia: biologia e técnica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

ÖZYÜREK, T.; USLU, G.; GÜNDOĞAR, M.; YILMAZ, K.; GRANDE, N. M.; PLOTINO, G. Comparison of cyclic fatigue resistance and bending properties of two reciprocating nickel-titanium glide path files. *Int Endod J.* v. 51, n. 9, p. 1047-1052, Sep. 2018. Doi: 10.1111/iej.12911. Epub 2018 Mar 13. PMID: 29478247.

PLOTINO, G.; NAGENDRABABU, V.; BUKIET, F.; GRANDE, N. M.; VEETIL, S. K.; DE-DEUS, G.; ALY AHMED, H. M. Influence of Negotiation, Glide Path, and Preflaring Procedures on Root Canal Shaping-Terminology, Basic Concepts, and a Systematic Review. *J Endod.*, v. 46, n. 6, p. 707-729, Jun. 2020. Doi: 10.1016/j.joen.2020.01.023. Epub 2020 Apr 22. PMID: 32334856.

RUDDLE, C. J. Single-file shaping technique achieving a gold medal result. **Dent Today**, v. 35, n. 1, p. 1-7, Jan 2016. Disponível em <[http://www.endoruddle.com/tc2pdfs/show/201/WaveOneGold\\_Jan2016.pdf](http://www.endoruddle.com/tc2pdfs/show/201/WaveOneGold_Jan2016.pdf)>. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26846056>>. Acesso nov. 2017.

SEAC. **SEAC Position Statement vCJD and Endodontic Dentistry**. May 2006.

USLU, G.; ÖZYÜREK, T.; YILMAZ, K.; GÜNDOĞAR, M. Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, HyFlex EDM and PathFile nickel-titanium glide path files in artificial canals with double (S-shaped) curvature. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 5, p. 584–589, 2017. doi:10.1111/iej.12846.

VDW (2015-a). **Dental sterile endo instruments brochure (En)**. VW000289 Rev.1/22.10.2015. 2015. Disponível em: <https://www.vdw-dental.com/fileadmin/Dokumente/Sortiment/Fuellung/Plugger-und-Spreader/VDW-Dental-Sterile-Endo-Instruments-Brochure-EN.pdf>. Acesso: 08 mar. 2021.

VDW (2015-b). **Reciproc: one file endo**. VDW - Endo Easy Efficient, 2015. Disponível em <[www.vdw-dental.com](http://www.vdw-dental.com)>. Acesso em 18 set. 2017.

VDW. **Dental sterile endo instruments brochure (En)**. VW000289 Rev.1/22.10.2015. 2015. Disponível em: <https://www.vdw-dental.com/fileadmin/Dokumente/Sortiment/Fuellung/Plugger-und-Spreader/VDW-Dental-Sterile-Endo-Instruments-Brochure-EN.pdf>. Acesso: 08 mar. 2021.

VDW. **Dental-Product-Catalogue-EN**. MENVDW0CAT000 Rev.3/01.11.2020. 2020. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/reciproc/>>. Acesso: 09 abr. 2021.

VDW. **Reciproc blue**. MENRCPBBRC001 Rev0/14.02.2018. 2018. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/reciproc/>>. Acesso: 09 abr. 2021.

VDW. **R-Pilot**. 2021. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/r-pilot/>>. Acesso: 06 abr. 2021.

VDW-a. **Dental-R-PILOT-Product-Brochure-EN**. MENRPILBRO000 Rev.1/01.10.2017, 2017. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/r-pilot/>>. Acesso: 06 abr. 2021.

VDW-b. **Reciproc**. MENRPILBRO000 Rev.1/01.10.2017. 2017. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/reciproc/>>. Acesso: 09 abr. 2021.

VDW-c. **R-Pilot Multilingual**. Rev. 1/11.01.17 M EU RPIL DFU WEB/ VW000411 Rev. 1/11.01.17. 2017. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/r-pilot/>>. Acesso: 09 abr. 2021.

VDW-d. **R-Pilot step-by-step**. MENRPILTIP000 Rev.1/23.10.2017. 2017. Disponível em: <<https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/r-pilot/>>. Acesso: 09 abr. 2021.

WEBBER, J. Shaping canals with confidence: WaveOne GOLD single-file reciprocating system. **International Dentistry – African Edition**, v. 6, n. 3, p. 6-17, 2016. Disponível em: [https://www.moderndentistrymedia.com/june\\_july2016/webber.pdf](https://www.moderndentistrymedia.com/june_july2016/webber.pdf), <http://www.moderndentistrymedia.com/archive-2016/jun-jul2016.pdf>. Acesso: 22 set. 2021.

WEST, J. **Glidepath implementation: "return to the beginning"**. Dent Today, v. 30, n. 4, p. 90, 92-97, April/March 2011-b. PMID: 21560663. Disponível em: <https://www.dentistrytoday.com/endodontics/4828-glidepath-implementation-qreturn-to-the-beginningg->. Acesso: 28 set. 2021.

WEST, J. **Manual versus mechanical endodontic glidepath**. Dent Today, v. 30, n. 1, p. 136-138, January 2011-a. PMID: 21306073. Disponível em: <https://www.dentistrytoday.com/endodontics/4336-manual-versus-mechanical-endodontic-glidepath>. Acesso: 28 set. 2021.

WEST, J. **The endodontic glidepath: “secret to rotary safety”**. Dent Today, v. 29, n. 9, p. 86-88, September 2010. PMID: 20973422. Disponível em: <https://www.dentistrytoday.com/endodontics/3478-endodontic-glidepath-secret-to-rotary-safety>. Acesso: 28 set. 2021.

. . . • • • . . .