

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CURSO: BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**NATÁLIA RODRIGUES PAIVA AMORIM**

**DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS  
RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**PATOS/PB  
2018**

**NATÁLIA RODRIGUES PAIVA AMORIM**

**DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS  
RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tássia Cristina de Almeida Pinto Sarmiento.

**PATOS/PB  
2018**

- A524d Amorim, Natália Rodrigues Paiva.  
Diferentes técnicas de desobturação do sistema de canais radiculares:  
uma revisão de literatura / Natália Rodrigues Paiva Amorim. - Patos-PB,  
2018.  
53 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) -  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia  
Rural, 2018.  
"Orientação: Profa. Dra. Tássia Cristina de Almeida Pinto Sarmiento".  
Referências.
1. Odontologia - Retratamento. 2. Endodontia. 3. Odontologia -  
Instrumentação. I. Sarmiento, Tássia Cristina de Almeida Pinto. II. Título.

CDU 616.314(043)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus... Pois tenho plena certeza que se cheguei até aqui sempre foi Ele, nunca fui eu, Natália Rodrigues não existe sem um Deus que a sustenta e a ajuda a caminhar diariamente, reconheço minha total dependência no Pai, é me colocando nesta dependência que tenho a certeza que fiz a escolha certa, pois todas as decisões tomadas em minha vida são guiadas por Ele e sua vontade boa, perfeita e agradável, nesses cinco anos tiveram momentos de alegria e de dor, de todos estes pude ver o propósito de Deus, que todos os meus sonhos sejam os sonhos dEle para minha vida. Tudo que fiz, faço e ainda farei será sempre para honra e glória do nome dEle.

Ao meu avô Pedro Paiva (*in memoriam*)... Que não pode estar presente neste momento tão incrível da minha vida, mas se hoje consegui concluir a faculdade, devo tudo a ele, que foi pai, amigo e o maior amor que eu já tive nessa vida. Seus ensinamentos e valores alimentaram minha alma e conduziram meus passos até aqui. Saudades eternas!

À minha avó Maria de Fátima... por toda educação, dedicação e amor, que mesmo diante das atribuições, mesmo que para que eu realizasse meu sonho ela tivesse que ficar sozinha, nunca mediu esforços para que eu o realizasse com excelência, muito obrigada por me impulsionar a dar voos altos, devo muito da pessoa que me tornei a senhora, estaremos sempre juntas nessa caminhada que é a vida!

Ao meu pai Jansen... Que sempre encheu meu coração de amor, esperança e o conforto que por diversas vezes precisei para vencer esta etapa, e me tornar a pessoa que sou hoje, você faz parte da minha motivação diária. Também sou grata a minha mãe Karla... Pelo amor, pelas palavras de carinho e orgulho que me deram forças para prosseguir.

À minha tia, irmã, amiga Karen... Que é e sempre foi minha fonte de inspiração diária, minha vida se torna mais leve por tê-la sempre ao meu lado me dando banho de amor, carinho, confiança e incentivo.

As minhas pequeninas irmãs Marina e Lorena... Por me mostrarem por meio de demonstração de carinho a cada final de semana o significado das palavras amor e alegria.

Aos familiares não citados... Tenho um agradecimento especial pois acreditaram em mim desde o primeiro instante. Muito grata por estarem sempre ao meu lado.

À minha orientadora Profa. Dra. Tássia Cristina... Mas antes de tudo educadora e amiga, presto-lhe esta homenagem hoje não só pela capacidade de ensinar, nem passar seus conhecimentos com tanta presteza, mas sim pela maneira como me acolheu para a tarefa mais sublime de orientar-me, dando um rumo a minha profissão, trazendo brilho ao caminho que escolhi para trilhar e conselhos pelos quais prezo e os quais seguirei confiante que são para meu bem e principalmente para meu crescimento profissional e pessoal. Agradeço a Deus por ter colocado a senhora no meio deste brilhante caminho, e a senhora por tudo que tem feito por mim, me deixando sempre a vontade e segura nas decisões e nos passos a serem tomados. Meu agradecimento de todo coração.

À Profa. Dra. Luciana Ferraz Gominho por me dar a honra e o prazer de conviver com esta pessoa tão maravilhosa, zelosa, verdadeira no jeito de tratar todos que a rodeiam, percebe-se no seu olhar e atitudes o quanto é confiável, sem

contar que respira conhecimento, és fonte de inspiração como pessoa e profissional, meus sinceros agradecimentos pela sua confiança, incansável dedicação, pelas diversas oportunidades, por fazer com que minha paixão pela endodontia aumentasse a cada dia mais, por compartilhar sua sabedoria, tempo e experiência da melhor forma possível.

À Profa. Dra. Gymenna Maria Tenório Guênes... Por ser essa pessoa de luz, que transmite Deus a cada palavra dita, a cada abraço acolhedor, meu agradecimento pela oportunidade de ter participado do Programa Calouros Humanos que tanto enriqueceu minha vida acadêmica e pessoal, mas principalmente por desde sempre ter sido essa pessoa doce, compreensiva que me fez ter o abraço de casa no ambiente acadêmico, obrigada por sempre me escutar, aconselhar, por ter esse coração gigante, com toda certeza és um grande exemplo de ser humano e o mundo precisa de mais pessoas como você, sou eternamente grata por tê-la em minha vida.

Aos meus queridos mestres Camila Machado, Rodrigo Alves, Rodrigo Rodrigues, Luana Abílio, Raquel Queiroz, Elizandra Penha, Rosana Araújo, Maria Carolina... Cresci ouvindo meus pais e avós sempre falando sobre o respeito à que deveríamos com os nossos professores e aprendi a tê-lo durante toda minha vida. Mas hoje entendo a magnitude desta sublime profissão. Ensinar não é fácil, Educar menos ainda, mas ser o melhor no que faz é para poucos. E vocês fazem desta profissão árdua um canto suave porque o fazem com amor e carinho. Obrigada a todos pela grande e proveitosa contribuição.

Aos demais professores não citados anteriormente, minha eterna gratidão por todos os conhecimentos transmitidos durante todo o curso.

À Damião.. Por estar diariamente com a boa vontade do mundo toda, sempre disposto a ajudar.

À família de amigos, que patos me proporcionou... Maria Luiza, Marcela, Mylena, Joab e Mirla, grata eternamente à Deus por ter nos unidos, obrigada por todo companheirismo, apoio e ajuda nos momentos de alegria ou de dor.

As minhas amigas Talita, Vanessa e Ana Letícia por todo companheirismo e por dividirem comigo esse amor pela endodontia, aos meus queridos amigos André, Rafael, Viviane e minha dupla Raquel por fazerem meus dias ficarem mais leve e transmitirem leveza e amor, como também aos companheiros de sala e estrada Igor, Gabi e Silvestre

À todos meus amigos de Campina... Obrigada por serem fortaleza, por toda compreensão, por a falta de convívio nunca ter mudado em nada, obrigada por cada um que sempre esteve feliz em me acompanhar na realização do meu sonho independentemente de qualquer distância física.

A turma XI, por todos os momentos de companheirismo durante todos esses anos.

Sou grata a esta universidade, desde o pessoal do administrativo até o coordenador do curso, que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho.

Aos demais, que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

O retratamento endodôntico não cirúrgico do sistema de canais radiculares, é a primeira alternativa quando o tratamento primário resultou no insucesso, o mesmo consiste na tentativa de debelar uma infecção que o tratamento primário não foi capaz de resolver ou até mesmo uma re-infecção advinda de uma infiltração pós-obturação do sistema de canais radiculares. Assim sendo, diante da importância de se estudar o retratamento endodôntico, o presente trabalho objetiva realizar uma revisão da literatura não sistemática sobre as diferentes técnicas de desobturação, dando enfoque aos instrumentos comumente utilizados para remoção de material obturador, quanto a sua efetividade e tempo gasto para remoção do material. A revisão bibliográfica foi realizada por meio de pesquisa online nas bases de dados: Scielo, PubMed, Google Acadêmico, e livros científicos. Pode-se concluir que, apesar dos instrumentos como: ProTaper Universal Retratamento, Mtwo Retratamento, Reciproc, WaveOne e as diversas técnicas e métodos auxiliares existentes para remoção de material obturador presentes nesta literatura, nenhum sistema ou técnica se mostrou eficaz, conseguindo remover por completo todo material, sendo necessário que técnicas e novos instrumentos sejam desenvolvidos, com objetivo de tornar essa sanificação mais eficiente.

**Palavras-chave:** Retratamento; Endodontia; Instrumentação.

## ABSTRACT

The non-surgical endodontic retreatment of the root canal system is the first alternative when the primary treatment resulted in failure, it consists to treat an infection that the primary treatment was unable to solve or even a re-infection from a post-filling infiltration of the root canal system. Considering that the endodontic retreatment is a subject that deserves a lot of relevance and study, the present work aims at a review of the non-systematic literature review on the different techniques of unfastening, focusing on the instruments commonly used to remove obturator material, as their effectiveness and time spent to remove the material, since this is a primordial and extremely important stage for the successful retreatment. The bibliographic review was carried out through an online search in the databases: Scielo, PubMed, Google Academic, and scientific books. It can be concluded that, despite the instruments such as: ProTaper Universal Retraction, Mtwo Retreatment, Reciproc, WaveOne and the various existing techniques and auxiliary methods for removal of obturator material present in this literature, no system or technique proved effective to the point of removing by complete all material, being necessary that techniques and new instruments are developed, with the aim of making this sanification more efficient.

**Key-words:** retreatment, endodontics, instrumentation.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                   | <b>07</b> |
| <b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                        | <b>09</b> |
| 2.1 SUCESSO X INSUCESSO DA TERAPIA ENDODÔNTICA.....         | 09        |
| 2.2 ETIOLOGIA DO INSUCESSO.....                             | 09        |
| 2.3 RETRATAMENTO ENDODÔNTICO.....                           | 12        |
| <b>2.3.1 Técnicas de remoção do material obturador.....</b> | <b>13</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                     | <b>23</b> |
| <b>3. ARTIGO.....</b>                                       | <b>30</b> |
| <b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                         | <b>46</b> |
| <b>ANEXO.....</b>   | <b>47</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

O insucesso no tratamento endodôntico pode estar relacionado à persistência de infecção bacteriana intrarradicular e/ou extrarradicular, podendo estar relacionada às falhas nas técnicas de sanificação que inviabilizam a finalização satisfatória dos procedimentos que visam debelar a infecção endodôntica (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Após o insucesso endodôntico ser diagnosticado, dois métodos de retratamento podem ser levados em consideração e conseguir êxito quando devidamente indicados: a re-intervenção via canal radicular ou a cirurgia apical. Entretanto todas as vezes que for possível acessar o canal radicular o retratamento endodôntico não-cirúrgico deve ser escolhido (FRIEDMAN; STABHOLZ; TAMSE, 1990).

O objetivo do retratamento endodôntico é fazer a remoção dos microrganismos ainda persistentes e do material obturador permitindo a entrada de instrumentos e soluções irrigadoras que vão completar a sanificação do sistema de canais radiculares, tratando assim o processo infeccioso (SAAD; AL-HADLAQ; AL-KATHEERI, 2007).

Diversos fatores podem influenciar no retratamento endodôntico: anatomia dental interna, diâmetro do canal radicular, circunferência e curvatura da raiz, localização de canais extras, canais calcificados, perfurações, remoção de cimentos, pinos, instrumentos fraturados e cones de prata (RUDDLE, 2004).

Dentre as diversas técnicas utilizadas para a remoção do material obturador pode-se citar o uso de instrumentos manuais associados ou não ao uso dos solventes. Porém diante dos avanços dos instrumentos endodônticos, foram desenvolvidos instrumentos rotatórios e reciprocantes especificamente desenvolvidos para remoção de material obturador visando uma instrumentação mecanizada que se tornou um advento para uma desobturação mais rápida e prática (ZUOLO; IMURA; FERREIRA, 1994; GU et al., 2008; BRAMANTE et al., 2010; FENOUL et al., 2010; RÖDIG et al., 2012).

Diante do contexto de necessidade de sanificação do sistema de canais radiculares durante o retratamento endodôntico, a etapa de remoção do material obturador do tratamento anterior deverá ser feita com o máximo de eficácia e

cautela. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca dos diferentes tipos de técnicas de desobturação do sistema de canais radiculares, obturados com guta-percha e cimento, a fim de se observar as mais empregadas identificando as suas vantagens e diferentes aplicabilidades.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 SUCESSO X INSUCESSO DA TERAPIA ENDODÔNTICA

O objetivo principal do preparo do sistema de canais é a adequada limpeza e desinfecção da cavidade pulpar nos limites adequados, proporcionando assim uma boa obturação, com formato cônico uniforme e contínuo com o canal radicular (SCHILDER, 1974). Logo pode-se enunciar que o tratamento endodôntico é finalizado quando a região periapical neutraliza o transtorno gerado pelo tratamento ou reparo da lesão. Deste modo, o tratamento endodôntico bem realizado tem maior perspectiva de solução, sucesso, e conseqüentemente haverá uma melhor cicatrização do periápice (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Porém quando o objetivo não é alcançado o tratamento do caso caminha para o insucesso que na endodontia é certificado quando a radiolucidez periradicular persiste por um período superior a quatro anos, seja por causa de uma lesão periapical previamente existente ou até mesmo quando essa lesão se desenvolve após o tratamento, ou ainda quando sinais clínicos são relatados pelo paciente durante um tempo inferior àquele (TAINTOR; INGLE; FAHID, 1983; SOCIEDADE EUROPEIA DE ENDODONTIA, 2006).

### 2.2 ETIOLOGIA DO INSUCESSO

Uma quantidade imensa de possíveis causas para o insucesso do tratamento endodôntico é apresentada na literatura, dentre elas é possível destacar, a persistência de bactérias tanto intra-canal como extra-canal, selamento coronário inadequado, obturação de forma inadequada e a sobre-extensão de materiais obturadores além das raízes e motivos anatômicos (TABASSUM; KHAN, 2016).

Os fracassos endodônticos associados à persistência ou aparecimento de uma lesão periradicular podem ser resultado da persistência de uma infecção nessa região causada principalmente pela ação de microrganismos resistentes a intervenção endodôntica primária (SJÖGREN, 1997).

Bactérias Gram-positivas facultativas, especialmente *Enterococcus faecalis*, são as dominantes, pela sua capacidade de resistir o alto pH até mesmo do hidróxido de

cálcio, sendo capaz também de sobreviver a longos períodos de inanição. As células inanes têm a capacidade de se recuperarem mesmo com uma pouca disponibilidade de soro humano ou qualquer que seja o fluido semelhante ali presente, obtendo assim suporte nutricional necessário para sobreviver. Além dessas bactérias outros microrganismos como a *Actinomyces* e até mesmo a *Cândida albicans* foram encontrados nos insucessos endodônticos com frequência relativamente alta se comparados às infecções primárias (FIGDOR et al., 2003; TAVARES et al., 2011; RODRÍGUEZ-NIKLITSCHK; OPORTO, 2015).

O insucesso da terapia endodôntica não estar associado apenas a negligência do endodontista, mas também a microrganismos resistentes, que muitas vezes ficam alojados em regiões onde o preparo químico-mecânico e a medicação intracanal não foram capazes de alcançar (CHUEH et al, 2003; SIQUEIRA; RÔÇAS; LOPES, 2011).

Sendo assim, se tratando de infecção persistente, terapias alternativas são necessárias no momento do tratamento endodôntico, como por exemplo, o uso de terapia fotodinâmica, clorexidina no momento da irrigação final e a utilização do ultrassom para agitar as soluções irrigadoras (NAIR et al, 1993; CHUEH et al, 2003).

É importante ressaltar a importância da restauração coronária do dente submetido a tratamento endodôntico, esta funciona como uma barreira para que não haja infiltração, tendo como maior finalidade proteger o sistema de canais radiculares de uma re-infecção. Tem-se como uma restauração adequada quando a mesma restabelece sua função, apresenta suas margens bem adaptadas e sem a presença de cárie (MACHADO, 2007). Sendo assim um selamento coronário inadequado, que permite a microinfiltração, irá favorecer a persistência ou a recidiva de lesões periradiculares (ORSTAVIK; FORD, 1998).

Nesse contexto, Kurtzman (2005) afirmou que o tratamento endodôntico estará irremediavelmente sujeito a falha, independentemente da qualidade da técnica de obturação executada e do material obturador que foi usado, quando o selamento coronário não estiver adequadamente realizado.

Assim para se alcançar o sucesso do tratamento endodôntico é imprescindível que se atinja um ambiente o mais hermético possível com a obturação do sistema de canais radiculares, de forma que canalículos e ramificações também sejam preenchidos por material obturador, objetivando impedir a infecção de microrganismos neste complexo sistema (LEONARDO, 2005).

Estando o sucesso da terapia endodôntica pautado no selamento hermético do sistema de canais radiculares ressalta-se também a necessidade de se respeitar os limites dos canais dentinários, de modo a evitar a sobreobturação e subobturação, bem como a sobre-extensão e a sub-extensão. A sobre-extensão e a sub-extensão estão relacionadas às dimensões verticais da obturação do canal radicular, estando aquém ou além do ápice radicular, já o termo subobturado refere-se a um dente, que o sistema de canais radiculares não foi adequadamente obturado seja qual for a dimensão, deixando bastante espaço para uma re-infecção, por fim o termo sobreobturação é quando o dente foi obturado de forma correta em todas as suas dimensões porém uma porção de material obturador ultrapassou o forame apical (SCHILDER, 2006).

Em um estudo visando avaliar os diferentes motivos e falhas do tratamento endodôntico, com 100 pacientes que tiveram insucesso AKBAR (2015) depois de fazer uma análise radiográfica, relatou que o índice maior de falha está associado à subobturação (2mm aquém do ápice radiográfico), tendo uma porcentagem de 46,9%, sendo então de forma sucessiva a má compactação da obturação e a sobreobturação com porcentagens de 28,5% e 13%, respectivamente.

Para se obter sucesso no decorrer do tratamento endodôntico se faz necessário ter atenção e cautela desde a etapa de abertura coronária, já que este procedimento é de extrema importância para acesso adequado ao canal radicular, sendo esta etapa já uma preditora do sucesso da terapêutica (BARBOSA; COSTA-JUNIOR, 1999). Quando o acesso coronário é feito de maneira defeituosa complica o tratamento colaborando para o insucesso, pois, tanto a forma quanto a extensão da cavidade variam de acordo com o grupo de dentes, desta maneira a abertura coronária vai estar diretamente ligada à qualidade do preparo químico mecânico do sistema de canais radiculares (BAUMANN; BEER, 2010).

Sendo assim um exame cauteloso clínico e radiográfico é de extrema importância para analisar a forma e profundidade da câmara pulpar e a largura da furca. Não se atentando a esses fatores, o desencadear do tratamento pode levar a uma perfuração do canal radicular, que se configura como um dos acidentes mais desagradáveis, comprometendo significativamente o prognóstico do caso. Ressalta-se que as perfurações radiculares já ocuparam o segundo lugar nas causas mais comuns dos insucessos do tratamento endodôntico (FUSS; TROPE, 1996; JÚNIOR et al., 1999).

Perfurações quando causadas por iatrogenias, desencadeiam na perda da integridade da estrutura do dente, a nível coronário ou a nível radicular, e características como tamanho, local, forma, presença de contaminação irão influenciar no prognóstico, pois a eliminação das bactérias e o vedamento da comunicação entre o canal radicular e o periodonto são fatores que influenciarão diretamente no sucesso do tratamento (ALVES; BARROS, 2008; BRAMANTE; SILVA, 2009).

Outro acidente que pode ser causado por uma iatrogenia é a formação de degrau, que é uma irregularidade formada a partir de um desvio do trajeto normal do canal, esse desvio dificulta o acesso de instrumentos, pois irá mudar o trajeto destes, podendo prejudicar a instrumentação e conseqüentemente a obturação (JAFARZADEH; ABBOTT, 2007).

A fratura de instrumentos no interior do canal radicular na maioria vezes não permite mais o acesso à região apical do dente desfavorecendo a um bom prognóstico do tratamento. Devido a isto cada caso tem que ser avaliado individualmente e de forma adequada antes de dar início à retirada do instrumento, é necessário analisar precisamente a localização, o tipo, o diâmetro e o acesso ao fragmento, bem como, a condição periapical e a expectativa do paciente, colocando em análise os malefícios e benefícios da tentativa de remoção (RAMOS, 2009).

Dentre tantas intercorrências que podem levar ao insucesso do tratamento endodôntico, o conhecimento da anatomia dentária, incluindo as particularidades anatômicas do sistema de canais radiculares, bem como as variações anatômicas mais comumente encontradas nos grupos de elementos dentais, torna-se de extrema importância, permitindo assim uma interferência direta no sucesso do tratamento endodôntico (ALTUNTAS; ÇINAR; AKAL, 2010).

### 2.3 RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

O retratamento endodôntico tornou-se um procedimento de extrema importância, pois é ele que possibilita a resolução dos insucessos dos tratamentos endodônticos iniciais, tendo como principais objetivos a remoção do material obturador (usualmente guta-percha e cimento), limpeza/desinfecção mais eficaz do sistema de canais radiculares e colocação de medicação intracanal buscando assegurar a desinfecção (KRÜGER et al., 2005).

Diante criteriosa avaliação, foi constatado que é ideal que o retratamento endodôntico não cirúrgico seja a alternativa de escolha nos casos onde o tratamento endodôntico primário não obteve sucesso, devido a este retratamento ser uma intervenção eficaz e conservadora, possibilitando o endodontista obter sucesso, sem a necessidade de realizar uma intervenção cirúrgica (TORABINEJAD, 2016).

Sendo assim para se obter o sucesso no retratamento endodôntico é imprescindível a remoção do material obturador do canal radicular, tornando necessária uma eficiente limpeza dos canais radiculares durante o preparo biomecânico dos mesmos, com o uso de soluções irrigadoras e uso de medicação intracanal em todo o sistema de canais radiculares, onde a infecção endodôntica está estabelecida (GROSSMAN; OLIET, 1988).

O material obturador mais utilizado é o cone de guta-percha, que é usado em conjunto com um cimento endodôntico que tem por finalidade preencher espaços que ficam entre os cones e as paredes do canal radicular, promovendo assim um vedamento adequado (MARQUES et al., 2011).

A remoção desse material pode ser executada de diferentes formas: como o uso de instrumentos manuais, mecânicos e/ou ultra-sônicos, aquecimento e laser, com ou sem uso de solventes, como também a combinação destes (MARTOS et al., 2011; LOPES; SIQUEIRA, 2015).

### **2.3.1 Técnicas de remoção do material obturador**

Dentre as diversas técnicas utilizadas para a remoção do material obturador, a técnica manual convencional consiste na associação de limas tipo K, que são usadas com intuito explorar inicialmente o canal radicular, ganhando assim espaço na massa de material obturador para então ser empregado o uso de limas tipo Hedstroem com movimentos de limagem (LEONARDO; LEAL, 2005).

As limas Hedstroem são instrumentos de aço inoxidável, constituídos de haste de secção transversal circular, torneadas em forma de vírgula, disponíveis no mercado na numeração de #10 a #140, possuindo excelente poder de corte quando utilizadas em movimentos de limagem. Valendo salientar que não é indicado aplicar movimentos de cinemática de rotação horária nesse tipo de instrumento, visto que a quantidade de dentina excisada seria muito grande indo além da capacidade de

corde do instrumento, conseqüentemente fraturando-o. Sendo assim é importante que este tipo de instrumento atue livremente no canal (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

O uso de limas manuais é uma técnica bastante utilizada, principalmente em casos onde a obturação está pouco condensada, conseguindo remover o material obturador com movimentos de apreensão e tração, porém é comum o uso de solventes associado ao uso desses instrumentos visando facilitar a penetração destes (MORAIS; DUARTE; MORAES, 1995; AUN; GAVINI; FACHIN, 1998; DALL'AGNOL; HARTMANN; BARLETTA, 2008; SÓ et al., 2008).

Associado a técnica manual com limas de aço inoxidável, Friedman, Stabholz e Tamse (1990) indicam a utilização das brocas de Gates-Glidden, sendo utilizadas para remover a porção coronária de guta-percha, o que cria um espaço adequado para a colocação de solvente, se assim se fizer necessário, já que este irá favorecer a dissolução do material e a penetração dos instrumentos.

Ligas de níquel titânio foram inicialmente avaliadas por Cyvjan, Huget e Desimon (1975) no tocante à sua aplicabilidade na odontologia. Wallia, Brantley e Gerstein (1988), foram os primeiros a testarem o uso desta liga na produção de instrumentos endodônticos, comprovando que este material tem um amplo limite de deformação elástica, o que o torna mais flexível para movimentos de dobra e torção, sendo também mais resistente a fratura quando comparados aos instrumentos de aço inoxidável.

Sendo assim limas de níquel-titânio de diferentes conicidades foram confeccionadas para serem utilizadas em sistemas rotatórios, com velocidade controlada e em alguns modelos de motor com controle de torque, lançados como alternativas às limas manuais para remoção do material obturador durante o retratamento. O uso dessas limas possibilita a otimização do tempo do procedimento e melhora as condições de trabalho do cirurgião-dentista (BUENO et al., 2006).

Um dos sistemas desenvolvidos especialmente para desobturação foi o ProTaper Universal Retratação (Dentsply, Maillefer, Suíça), que faz movimento de alargamento com giro contínuo com velocidade de 500 a 700 rpm. O sistema possui três instrumentos com comprimentos e conicidades variadas que se adaptam aos terços do canal radicular, cervical, médio e apical. ProTaper D1 é a mais curta tendo comprimento de 16 mm e conicidade de 0,09 mm/mm, utilizada para remoção do material na porção coronária, com ponta ativa que facilita a penetração inicial no material obturador; ProTaper D2, que possui 18 mm de comprimento e conicidade



de 0,08 mm/mm, sendo responsável por remover material obturador da porção média; já o ProTaper D3 tem 22 mm de comprimento e 0,07 mm/mm de conicidade, sendo indicado para remover o material obturador da porção apical (SIDNEY et al., 2008; GU et al., 2008; TASDEMIR; YILDIRIM; ÇELIK, 2008; TAKAHASHI et al., 2009; INAN; AYDIN, 2012; LOPES; SIQUEIRA, 2015; OZYUREK; OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017).

Sydney et al. (2008), desenvolveram um estudo em 24 incisivos inferiores com o objetivo de avaliar a capacidade de remoção de guta-percha e cimento obturador através do sistema ProTaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), e da técnica híbrida manual auxiliada pelos instrumentos Pré-Race, concluindo que remanescentes de material obturador permanecem nas paredes dos canais radiculares independente da técnica empregada, a técnica híbrida manual obteve melhores resultados na remoção do material obturador, porém teve diferença estatística apenas quando os dentes foram avaliados do sentido mesio-distal.

Mautone et al. (2014) também avaliaram o ProTaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), comparando-o com os instrumentos manuais tipo K. Os autores analisaram através de radiografias a capacidade de desobturação e reparo do canal radicular, concluindo que: ambas as técnicas deixaram material remanescente, não havendo diferença estatística significativa quando analisado a quantidade de material obturador tanto no sentido vestibulo-lingual quanto no mesio-distal, porém o sistema rotatório removeu o material obturador mais rápido que a instrumentação manual.

O Mtwo retratamento é um sistema que possui a liga metálica de níquel-titânio, este sistema também trabalha com movimento de alargamento com giro contínuo e velocidade de 280 rpm, com ponta apresentando guia de penetração ativa para favorecer o avanço do instrumento no material obturador, possui dois instrumentos R15 e R25 ambos com 21 mm de comprimento e conicidade de 0.05 mm/mm, tendo como diferença apenas o calibre, R15 tem 0,15 mm de calibre na ponta e o R25 0,25 mm (LOPES;SIQUEIRA, 2015).

Bramante et al. (2010), realizaram um estudo onde avaliaram a eficácia da remoção de material obturador pelos sistemas de retratamento Mtwo (VDW, Munique, Alemanha) e ProTaper Universal (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suíça) e a instrumentação manual, neste estudo eles avaliaram 60 dentes humanos unirradiculares com um único canal reto que foram obturados com guta-percha e

cimento a base de óxido de zinco e eugenol espalhados aleatoriamente em três grupos, sendo retratados com os respectivos instrumentos, chegando a conclusão que nenhuma das técnicas removeram completamente o material obturador, sendo que o ProTaper Universal Retratamento foi mais rápido e causou mais liberação de calor, já o Mtwo Retratamento produziu menos liberação de calor, porém foi o menos eficiente na remoção de guta-percha e cimento.

Com o objetivo de se comparar a eficácia dos sistemas rotatórios Mtwo Retratamento (MTR) e ProTaper Universal Retratamento (PTR) na remoção de material obturador do interior dos canais radiculares, com e sem o uso de solventes, Dadresanfar et al. (2011) desenvolveram um estudo *in vitro* com 60 raízes distais de molares inferiores, distribuídos aleatoriamente nos dois grupos MTR, PTR e nos outros dois subgrupos, com e sem solvente, chegando à conclusão que o Mtwo Retratamento sem o uso de solvente foi o sistema mais eficiente na remoção do material obturador, tendo o solvente agindo de forma negativa quando esse instrumento foi utilizado.

Ainda com o propósito de desobturação observa-se a utilização do sistema D-Race. Este sistema também é confeccionado em níquel-titânio com movimento de alargamento com giro contínuo, que consiste em dois instrumentos o DR1 que possui calibre de 0,30 mm de ponta, conicidade de 0,10 mm/mm e 15 mm de comprimento com ponta piramidal, sendo indicados para remoção do material obturador na porção cervical, são acionados com velocidade de 1.000 rpm e torque de 1,5 Ncm. Já o instrumento DR2 tem calibre de 0,25 mm de ponta, conicidade de 0,04 mm/mm e comprimento de 25 mm com ponta cônica circular sem capacidade de corte, responsável por remover o material obturador da porção média e apical, sendo acionados com velocidade de 600 rpm e torque de 0,7 Ncm (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Rodig et al. (2012) realizaram um estudo com o intuito de comparar a eficácia do sistema D-RaCe, ProTaper Universal Retratamento e limas Hedstroem na remoção de material obturador de canais radiculares curvos de 57 dentes extraídos. Analisando os dados por meio de análise de covariância e análise de procedimentos de variância chegaram à conclusão que, a quantidade de remanescente de material obturador nos dentes retratados com D-Race foi menor quando comparado aos demais instrumentos, como também o tempo gasto para a remoção, porém as limas

Hedstroem removeram uma quantidade menor de dentina do que os sistemas de níquel-titânio.

Silva et al. (2012), avaliaram a eficácia de diferentes sistemas rotatórios utilizados para remoção do material obturador, os sistemas utilizados foram o ProTaper Universal Retratamento, D-RaCe e Mtwo Retratamento, estes foram testados em 90 pré-molares unirradiculares retos, distribuídos aleatoriamente em seis grupos, três utilizando apenas estes instrumentos no retratamento e os outros três utilizando instrumentos adicionais para o recuo. Os autores puderam verificar que todos os canais tiveram material obturador remanescente, não havendo diferença estatística significante entre os grupos quando utilizaram instrumentos adicionais e que a porcentagem de material remanescente foi menor quando utilizado o sistema ProTaper Universal Retratamento, tendo uma porcentagem significativa apenas quando comparado ao sistema D-RaCe.

Com o intuito de comparar a eficácia dos sistemas Mtwo e D-RaCe, com e sem o uso de solventes, Akhavan et al. (2012) desenvolveram um estudo utilizando 60 primeiros molares inferiores, afim de avaliar a quantidade de guta-percha e cimento remanescente no interior do canal radicular. Os autores puderam concluir que o uso do solvente não é indicado para ser utilizado juntamente com esses sistemas, pois nos grupos onde os mesmo foram utilizados houve uma menor redução da quantidade de material obturador do interior dos canais, no entanto quando comparado ambos os instrumentos sem o uso de solvente, eles foram capazes de remoção eficiente de material.

O sistema ProTaper Next (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça) também é uma alternativa para remoção de material obturador, através de sistemas rotatórios, o mesmo é confeccionado com a liga M-Wire, que é um níquel titânio termomecanicamente tratado, tendo assim características mais flexíveis e com resistência à fadiga quando comparados aos instrumentos confeccionados com ligas de níquel-titânio convencional. O sistema contém cinco instrumentos, incluindo X1 que tem calibre de 0,17 mm de ponta e conicidade de 0,04 mm/mm; X2, com calibre de 0,25 mm de ponta e conicidade de 0,06 mm/mm; X3, com calibre de 0,30 mm de ponta e conicidade de 0,07 mm/mm; X4, com calibre de 0,40 mm de ponta e conicidade de 0,06 mm/mm e o X5 que tem calibre de 0,50 mm de ponta e conicidade de 0,06 mm/mm (YE; GAO, 2012; LOPES, SIQUEIRA, 2015; NEVARES et al., 2017)

Ozyurek e Ozsezer-Demiryurek (2017), em seu estudo compararam a remoção do material obturador das paredes dos canais radiculares utilizando os sistemas ProTaper Next (PTN), ProTaper Universal Retratamento (PTR) e limas Hedstroem em canais mesiais curvos de molares inferiores, analisando também o tempo gasto com os diferentes instrumentos, foram obturados 90 molares. Após análise dos dados constatou-se que os grupos dos sistemas PTN e PTR tiveram menos guta-percha e cimento remanescente e foram significativamente ( $p < 0,05$ ) mais rápidos quando foram comparados com a técnica manual ( $p < 0,001$ ). Mesmo o PTR sendo melhor que o PTN quando avaliado a capacidade de remoção do material obturador e o tempo gasto para tal, as diferenças não foram estatisticamente significativas entre os mesmos.

O R-Endo (Micro-Mega, Besançon, França) também é um sistema de instrumentação desenvolvido especificamente para retratamento. Este sistema é constituído por quatro instrumentos: Re com tamanho de 25 mm, 0,12 mm/mm de conicidade para trabalhar nos primeiros milímetros do canal, e três outros instrumentos R1, R2 e R3 dedicados a um acesso progressivo a cada zona do espaço do canal radicular, sendo todos de tamanho 25 mm, um com 0,08, 0,06 e 0,04 mm/mm de conicidade respectivamente. Porém tem um instrumento de acabamento opcional, para ser utilizado quando necessário, o Rs que tem tamanho de 30 mm e conicidade de 0,04 mm/mm (FENOUL; MELESS; PÉREZ, 2010).

Com o intuito de avaliar e comparar o tempo necessário para a remoção de guta-percha do interior de canais radiculares, pelos sistemas de retratamento D-RaCe, Mtwo, R-Endo e instrumento manual Garg et al. (2015) utilizaram 80 pré-molares inferiores com canais retos, para fazer essa avaliação. Os autores puderam concluir que todos os sistemas rotatórios são mais rápidos que a instrumentação manual, sendo o D-Race o mais rápido de todos, seguido pelo Mtwo tendo diferença estatística insignificante entre os mesmos, e por fim R-Endo que é mais rápido apenas que a instrumentação manual.

Um estudo comparando a efetividade da remoção de guta-percha e cimento através de diferentes sistemas rotatórios, com e sem solventes foi realizado por Das et al. (2017). Eles utilizaram os sistemas ProTaper Universal Retratamento (PTR), Mtwo Retratamento (MTR) e o R-Endo (RE), dividindo-os em três grupos, com 20 dentes cada, sendo estes subdivididos em dois subgrupos com dez dentes cada, o terço cervical (2 mm) de todos os dentes foi instrumentado com as brocas Gates-

Glidden 1, 2 e 3, posteriormente foi utilizado os três sistemas com e sem solvente nos seus respectivos grupos. Após uma análise criteriosa chegaram aos seguintes resultados: PTR foi mais eficaz na remoção do material obturador dos terços cervical e médio quando comparado aos demais grupos, já no terço apical o instrumento que promoveu uma limpeza maior foi o MTR sem o uso de solvente, mostrando que o mesmo é mais eficaz quando utilizado sem solvente, valendo salientar que nenhuma das técnicas conseguiu remover o material por completo.

Visando melhorar a eficácia e segurança dos instrumentos mecanizados de Níquel-Titânio Yared (2008) introduziu o conceito de que limas únicas com movimentos de rotação alternada, com amplitude diferente, no sentido horário e anti-horário denominadas de reciprocantes seriam uma alternativa as limas acionadas à rotação contínua. Estes novos instrumentos têm o objetivo de simplificar as técnicas endodônticas e reduzir fraturas induzidas por torção, sem contar que o uso de um único instrumento endodôntico tem um maior custo-benefício e evita a uma possível contaminação cruzada, que são os maiores problemas encontrados pelos endodontistas ao utilizarem as limas de níquel-titânio (SONNTAG; DELSCHEN; STACHNISS, 2003; VARELA-PATIÑO et al., 2010).

O movimento oscilatório ou reciprocante é um movimento no sentido de corte, avançando para o ápice e cortando dentina, seguido de um movimento no sentido contrário, este movimento em direção contrária gera a liberação do instrumento nas paredes do canal e um recuo do sentido apical, possibilitando assim maior avanço do instrumento em direção apical sem que haja a necessidade do operador colocar força excessiva no instrumento, diminuindo assim o risco de fratura (BÜRKLEIN et al., 2012).

O sistema Reciproc (VDW, Munique, Alemanha), que foi lançado em 2011, é uma alternativa para a remoção de guta-percha, possui movimento reciprocante, não apresentam ponta ativa, e tem secção transversal em “S”, com características inovadoras para uma lima de NiTi, com tratamento térmico chamada de M-Wire, possuindo maior força e flexibilidade por causa deste tratamento térmico, reduzindo assim o risco de fratura. O sistema apresenta três diferentes instrumentos, o R25, de diâmetro #25 e conicidade de 0.08 mm/mm, R40 de diâmetro #40 e conicidade de 0.06 mm/mm e R50, de diâmetro #50 e conicidade de 0.05 mm/mm (COPELLI, 2013).

Mais a frente à VDW desenvolveu outro instrumento com o mesmo design e sistema operacional do Reciproc, porém com processo de fabricação termomecânico, que promove uma camada de superfície específica de óxido que dar ao instrumento sua cor azul, sendo então denominado de Reciproc Blue, esta fabricação fornece ao instrumento maior resistência a fadiga cíclica e flexibilidade (DE DEUS et al., 2017)

Um estudo avaliando a eficácia da técnica reciprocante (Reciproc R5) e rotatória (MTWO R) quando comparada a manual (limas K-flex) na remoção de guta-percha, os autores tiveram a conclusão que o Reciproc foi mais eficiente e mais rápido na remoção do material obturador (ZUOLO et al., 2013).

Nevares et al. (2016) compararam em 28 canais mesiais de molares inferiores a remoção de material obturador, o volume de dentina removido e o transporte apical, pelos sistemas Reciproc (REC) ou ProTaper Next (PTN), constatando que o tempo utilizado para a remoção do material de obturação foi semelhante entre os grupos, sendo a porcentagem de remoção do material obturador também semelhante entre os grupos PTN e REC, não removendo por completo o material em ambos, quando relacionado o volume de dentina removido não houve diferença estatística considerável.

Keskin et al. (2018) realizaram um estudo *in vitro* com 90 incisivos superiores, visando analisar a eficácia dos sistemas Reciproc Blue, Reciproc, WaveOne Gold e instrumentação manual na remoção de guta-percha do sistema de canais radiculares, analisando não somente a quantidade de material remanescente como também o tempo necessário para a remoção, chegando a conclusão que todos os sistemas deixaram material remanescente no interior dos canais, porém entre os grupos Reciproc, Reciproc Blue e WaveOne Gold não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ), na remoção do material obturador, sendo o grupo da instrumentação manual o que apresentou a maior quantidade de material remanescente. Se tratando do tempo necessário para realizar a remoção o sistema que merece destaque é o Reciproc exigindo um tempo significativamente menor que os demais sistemas ( $P < 0,05$ ), o Reciproc Blue e o WaveOne Gold não apresentaram diferença significativa no tempo destinado a remoção do material obturador, sendo a instrumentação manual o grupo que exigiu o maior tempo ( $P < 0,05$ ).

O sistema Waveone introduzido posteriormente ao Reciproc, porém ainda em 2011 produzido pela Dentsply / MailleferCompany (Ballaignes, Suíça) também é acionado através de sistemas com movimentos reciprocantes, o mesmo é confeccionado em níquel-titânio M-Wire, o sistema contém três instrumentos de uso único, incluindo o de calibre de 0,21 mm de ponta que tem conicidade de 0,06 mm/mm, o de calibre de 0,25 mm de ponta e conicidade de 0,08 mm/mm e o com calibre de 0,40 mm de ponta e conicidade de 0,08 mm/mm (ALSILANI et al., 2016).

Apesar do sistema não ser confeccionado exclusivamente para remoção de material obturador Rios et al. (2014) analisaram a eficácia do WaveOne, do Reciproc e do sistema rotatório ProTaper na remoção da guta-percha, fazendo um estudo com 60 canais radiculares de incisivos superiores, chegando a conclusão que não houve diferença estatística na quantidade de material obturador remanescente nos canais.

A remoção do material obturador com o uso do Laser ND:Yag foi descrita na literatura por Yu et al. (2000) onde desenvolveram um estudo com o objetivo de investigar a capacidade do Laser Nd:YAG de remover materiais obturadores como a guta-percha e o cimento, avaliando por meio da termografia o aumento da temperatura nas superfícies radiculares e por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV) avaliaram alterações morfológicas das paredes do canal radicular. Os autores constataram bons resultados verificando que uma irradiação pulsada de laser de Nd:YAG a um comprimento de onda de 1.064 / xm tem capacidade de remover a guta-percha e o cimento do interior dos canais radiculares, vendo que em um destes procedimentos a temperatura pode ser reduzida, tanto pela interrupção do tratamento, após mais de 30 segundos de irradiação como pelo resfriamento com spray de água.

Viducic et al. (2003) também analisaram a utilização do Laser Nd:YAG na remoção de guta-percha, usando eucaliptol, dimetilformamida (DME), e sem a utilização destes, no estudo foram utilizadas 30 raízes divididas aleatoriamente em três grupos, a irradiação com laser de 20 Hz / 15 W foi realizada até que a temperatura na superfície da raiz aumentasse em 4°C quando relacionada a temperatura ambiente. Diante desse estudo verificaram que o uso do Laser Nd:YAG é capaz de amolecer a guta-percha e que com a adição de solventes não houve vantagens que pudessem ser consideradas tanto em termos de tempo tratamento como em termo de área remanescente de guta-percha nas paredes dos canais

radiculares, porém em todos os dentes foi verificado a presença de guta-percha residual nas paredes dos canais.

O uso do ultrassom foi levado em consideração para a remoção do material obturador, um estudo *in vitro*, teve como objetivo comparar a remoção de guta-percha com o uso do ultrassom, quando comparado a técnica manual e associação de ambos, foi verificado que os melhores resultados foram quando houve a associação de ambas as técnicas, tanto quando relacionado o tempo de trabalho, como a quantidade de material removido (AUN; SANTOS, 1989).

|                          | MANUAL         | PTU-R                       | MTWO-R                      | D-RACE                      | PTNEXT                      | R-ENDO | RECIPROC                    | WAVEONE                     |
|--------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|
| Sidney et al., 2008      | Maior Eficácia |                             | *                           | *                           | *                           | *      | *                           | *                           |
| Bramante et al., 2010    | *              | Maior Eficácia              |                             | *                           | *                           | *      | *                           | *                           |
| Rödig et al., 2012       |                |                             | *                           | Maior Eficácia              | *                           | *      | *                           | *                           |
| Silva et al., 2012       | *              | Maior Eficácia              |                             |                             | *                           | *      | *                           | *                           |
| Ozyurek; Ozsezer-, 2017  |                | Maior Eficácia              | *                           | *                           |                             | *      | *                           | *                           |
| Zuolo et al., 2013       |                | *                           |                             | *                           | *                           | *      | Maior Eficácia              | *                           |
| Rios et al., 2014        | *              | Sem diferença significativa | Sem diferença significativa | *                           | *                           | *      | Sem diferença significativa | Sem diferença significativa |
| Akhavan et al., 2012     | *              | *                           | Sem diferença significativa | Sem diferença significativa | *                           | *      | *                           | *                           |
| Nevares et al., 2016     | *              | *                           | *                           | *                           | Sem diferença significativa | *      | Sem diferença significativa | *                           |
| Dadresanfar et al., 2011 | *              |                             | Maior Eficácia              | *                           | *                           | *      | *                           | *                           |
| Das et al., 2017         | *              | Maior Eficácia              |                             | *                           | *                           |        | *                           | *                           |

\*não foi estudado



## REFERÊNCIAS

- AKBAR, I. Radiographic study of the problems and failures endodontic treatment. **International Journal of Health Sciences**, v. 9, n. 2, p. 111-118, 2015.
- AKHAVAN, H.; AZDADI, Y. K.; AZIMI, S.; DADRESANFAR, B.; AHMADI, A. Comparing the Efficacy of Mtwo and D-RaCe Retreatment Systems in Removing Residual Gutta-Percha and Sealer in the Root Canal. **Iranian Endodontic Journal**, v. 7, n. 3, p. 122-126, 2012.
- ALSILANI, R.; JADU, F.; BOGARI, D. F.; JAN, A. M.; ALHAZZAZI, T. Y. Single file reciprocating systems: A systematic review and meta-analysis of the literature: Comparison of reciproc and WaveOne. **Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry**, v. 6, n. 5, p. 402-409, 2016.
- ALTUNTAŞ, A.; ÇINAR, Ç.; AKAL, N. Endodontic treatment of immature maxillary lateral incisor with two canals: type 3 dens invaginatus. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 110, n. 4, p. 90-93, 2010.
- ALVES, D. F.; BARROS, E. Tratamento clínico-cirúrgico dos insucessos endodônticos. **Odontologia Clínico-Científica**, v. 7, n. 1, p. 67-73, 2008.
- AUN, C. E.; SANTOS, M. Quantity of apical extruded material and efficiency of five different methods of removing gutta-percha and sealer from root canals – “in vitro” evaluation. **Revista da Faculdade de Odontologia da FZL**, v.1, n. 2, p. 63-73, 1989.
- AUN, C. E.; GAVINI, G.; FACHIN, E. Retratamento dos canais radiculares. Endodontia. **Artmed Editora**. São Paulo, SP, Pancast, 1998.
- BARBOSA, S. V.; COSTA-JUNIOR, E. D. Controle de infecção no consultório odontológico. **Terapêutica endodôntica**. 1ª ed. Santos, São Paulo, 1999.
- BAUMANN, M. A.; BEER, R. Endodontia: **Coleção Atlas Coloridos de Odontologia - Thieme**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BRAMANTE, C. M.; FIDELIS, N. S.; ASSUNÇÃO, T. S.; BERNARDINELI, N.; GARCIA, R. B.; BRAMANTE, A. S.; DE MORAES, I. G. Heat release, time required, and cleaning ability of MTwo R and ProTaper universal retreatment systems in the removal of filling material. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 11, p. 1870-3, 2010.
- BRAMANTE, C. M.; SILVA, R. M. **Retratamento endodôntico: quando e como fazer**. São Paulo: Santos, 2009.
- BUENO, C. E. S.; DELBONI M. G.; ARAUJO R. A.; CARRARA H. J.; CUNHA R. S. Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, n. 2, p. 139-143, 2006.

BÜRKLEIN, S.; SCHÄFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-files and full-sequence rotary instrumentation systems. **Journal of Endodontics**, v. 38, p. 850-852, 2012.

CHUEH, I. H.; CHEN, S. C.; LEE, C. M.; HSU, Y. Y.; PAI, S. F.; KUO, M. I.; DE CHEN, C. S.; DUH, B. R.; YANG, S. F.; DE TUNG, Y. L.; HSIAO, C. K. Technical quality of root canal treatment in Taiwan. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 6, p. 416-422, 2003.

COELHO, I.; LORETTI, F.; GOMES, C.; FERREIRA, L. Y. S. Estudo Comparativo entre duas técnicas obturadoras: Codensação Lateral X Híbrida de Tagger. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 7, n. 3, p. 217-221, 2007.

COPELLI, F. A. **Eficácia dos instrumentos recíprocos e mtwo-r na desobturação de canais radiculares curvos**. 2013. 41 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Endodontia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

CYVJAN S.; HUGET E. F.; DESIMON L. B. Potencial application of certain nickel-titanium (nitinol) alloys. **Journal of Dental Research**, v. 54, n. 1, p. 89-96, 1975.

DADRESANFAR, B.; MEHRVARZ FAR, P.; SAGHIRI, M. A.; GHAFARI, S.; KHALILAK, Z.; VATANPOUR, M. Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. **Iranian Endodontic Journal**, v. 6, n. 2, p. 69-73, 2011.

DALL'AGNOL, C.; HARTMANN, M.S.M.; BARLETTA, F.B. Computed tomography assessment of the efficiency of different techniques for removal of root canal filling material. **Brazilian Dental Journal**, v. 19, n. 4, 2008

DAS, S.; DE IDA, A.; DAS, S.; NAIR, V.; SAHA, N.; CHATTOPADHYAY, S. Comparative evaluation of three different rotary instrumentation systems for removal of gutta-percha from root canal during endodontic retreatment: An *in vitro* study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 20, n. 5, p. 311-316, 2017.

DE DEUS, G.; SILVA, E. J. N. L.; VIEIRA, V. T. L.; BELLADONNA, F. G.; ELIAS, C. N.; PLOTINO, G.; GRANDE, N. M. Blue Thermomechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the Reciproc Files. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 3, p. 462-466, 2017.

FENOUL, G.; MELESS, G. D.; PÉREZ, F. The efficacy of R-Endo rotary NiTi and stainless-steel hand instruments to remove gutta-percha and Resilon. **International Endodontic Journal**, v. 43, n. 2, p. 135-141, 2010.

FIGDOR, D.; DAVIES, J. K.; SUNDQVIST, G. Starvation survival, growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. **Oral Microbiology Immunology**, v. 18, p. 234-239, 2003.

FRIEDMAM, S; STABHOLZ, A; TAMSE, A. Endodontic retreatment: case selection and technique. Part 3: retreatment techniques. **Journal of Endodontics**, v.16, n.11, p.543-9,1990.

FUSS, Z.; TROPE, M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. **Dental Traumatology**, v. 12, n. 6, p. 255-264, 1996.

GARG, A.; NAGPAL, A.; SHETTY, S.; KUMAR, S.; SINGH, K. K. Comparison of time required by d-race, R-Endo and Mtwo Instruments for Retreatment: An in vitro Study. **Journal of Clinical Diagnostic Research**, v. 9, n. 2, 2015.

GROSSMAN, L. L. I.; OLIET, S. R. C. E. Endodontics. **Philadelphia: Lea and Febiger**, 1988.

GU, L. S; LING, J. Q; WEI, X.; HUANG X-Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 4, p. 288-95, 2008.

INAN, U.; AYDIN, C. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 1, p. 108-111, 2012.

JAFARZADEH, H; ABBOTT, P. P. V. Ledge formation: review of a great challenge in endodontics. **Journal of Endodontics**, v. 33, n.10, p. 1155-1162, 2007.

JÚNIOR, E. G.; GOMES FILHO, J.; YOSHINARI, J., VELASCO, J. O. Tratamento de perfuração em furca de molar inferior com o uso de microscópio odontológico: apresentação de um caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v.11, n.2, p.31-4, 1999.

KESKIN, C.; SARIYILMAZ, E.; GÜLER D. H. Efficacy of novel thermomechanically treated reciprocating systems for gutta-percha removal from root canals obturated with warm vertical compaction. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 12, n. 2, p. 110-115, 2018.

KRÜGER, A. R.; FABRE, C. A.; BARATTO FILHO, F.; VANNI, J. R; LIMONGI, O.; FARINIUK, L. F.; FERREIRA, E. L. Avaliação de duas velocidades aplicadas no Profile. 04 no tempo de retratamento endodôntico do sistema Thermafil. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 2, n. 1, 2005.

KURTZMAN, G. M. Improving endodontic success through coronal leakage prevention. **Inside Dentistry**, v. 1, p. 2, 2005.

LEONARDO, M. R. ENDODONTIA: tratamento de canais radiculares – princípios técnicos e biológicos. **Artes Médicas**, v.24, n. 2, p.1049-62, 2005.

LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. Materiais obturadores de canais radiculares In: Leonardo, M. R. **Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos**. São Paulo: ArtesMédicas, cap.25, p.1063-1145, 2005.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR, J. F. **Endodontia: biologia e técnica**. Elsevier Brasil, 2015.

MACHADO, M. E. L. **Endodontia – da Biologia à Técnica**. São Paulo: Santos, 2007.

MARQUES, K. T.; RUON, V.; VOLPATO, L.; MARENGO, G.; HARAGUSHIKU, G. A.; BARATO-FILHO, F.; LEONARDI, D. P. Selamento apical proporcionado por diferentes cimentos endodônticos. **Stomatos**, v. 7, n. 32, p. 24-32, 2011.

MARTOS, J.; BASSOTO, A. P. S.; GONZALES-RODRIGUES, M. P.; FERRER-LUQUE, C. M. Dissolving efficacy of eucalyptus and orange oil, xylol and chloroform solvents on different root canal sealers. **International Endodontic Journal, Oxford**, v. 44, n. 1, p. 1024–1028, Nov. 2011.

MAUTONE, E. P.; OLIVEIRA, E. P. M.; BONATTO, S. V. S.; MELO, T. A. F.; QUEIROZ, M. L. P. Desobturação e Repreparo Do Canal Radicular: Análise da Eficácia de duas Técnicas Preconizadas. **Revista Odontológica do Brasil-Central**, v. 23, n. 64, 2014.

MORAIS, C. A. H.; DUARTE, M. A. H.; MORAES, I. G. Avaliação do poder solvente de guta-percha, de quatro substâncias químicas. **Revista da Faculdade de Odontologia de Bauru**, v. 3, n. ¼, p. 1-3, 1995.

NAIR, P. N. R.; SJÖGREN, U.; SCHUMACHER, E.; SUNDQVIST. Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. **International Endodontic Journal**, v. 26, n. 4, p. 225-233, 1993.

NEVARES, G.; DE ALBUQUERQUE, D. S.; FREIRE, L. G.; ROMEIRO, K.; FOGEL, H. M.; DOS SANTOS, M.; CUNHA, R. S. Efficacy of ProTaper Next Compared with Reciproc in Removing Obturation Material from Severely Curved Root Canals: A Micro-Computed Tomography Study. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 5, p. 803–808, 2016.

NEVARES, G.; ROMEIRO, K.; ALBUQUERQUE, D.; XAVIER, F.; FOGEL, H.; FREIRE, L.; CUNHA, R. Evaluation of Apically Extruded Debris during Root Canal Retreatment Using ProTaper Next and Reciproc in Severely Curved Canals. **Iranian Endodontic Journal**, v. 12, n. 3, p. 323-328, 2017.

ORSTAVIK, D.; FORD, T. R. P. Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis. Oxford: **Blackwell Science**, 1998.

OZYUREK, T.; OZSEZER-DEMIRYUREK, E. Efficacy of protaper next and protaper universal retreatment systems in removing gutta-percha in curved root canals during root canal retreatment. **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**. v. 51, n. 2, p. 7-13, 2017.

RAMOS, M. D. **Remoção de instrumento fraturado e prognóstico do tratamento endodôntico após fratura**. Associação Paulista de Cirurgiões Dentista Regional de Santo André. São Paulo, 2009.

RIOS, M. A.; VILLELA, A. M.; CUNHA, R. S.; VELASCO, R. C.; DE MARTIN, A. S.; KATO, A. S.; BUENO, C. E. S. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. **Journal of endodontics**, v. 40, n.4, p. 543-546, 2014.

RÖDIG, T.; HAUSDÖRFER, T.; KONIETSCHKE, F.; DULLIN, C.; HAHN, W.; HÜLSMANN, M. Efficacy of DRaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals - a micro-computed tomography study. **International Endodontic Journal**, v. 45, n. 6, p. 580-9, 2012.

RODRÍGUEZ-NIKLITSCHKEK, C.; OPORTO, G. H. Implicancias clínicas de la contaminación microbiana por *Enterococcus faecalis* em canales radiculares de dientes desvitalizados: Revisión de la literatura. **Revista odontológica mexicana**, v. 19, n. 3, p. 181-186, 2015.

RUDDLE, C. J. Nonsurgic al retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 12, p. 827-45, 2004.

SAAD, A. Y.; AL-HADLAQ, S. M.; AL-KATHEERI, N. H. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of Gutta-Percha during root canal retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 1, p. 38-41, 2007.

SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dental Clinics of North America**. v. 18, p. 269-296, 1974.

SCHILDER, H. Filling root canals in three dimensions. **Journal of endodontics**. v. 32, n. 4, p. 281-290, 2006.

SILVA, B. M. D. A.; BARATTO-FILHO, F.; LEONARDI, D. P.; BORGES, A. B.; VOLPATO, L.; BARLETTA, F. B. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. **International Endodontic Journal**, v. 45, n. 10, p. 927-32, Oct 2012.

SIQUEIRA, J. F.; RÔÇAS, I. N.; LOPES, H. P. Treatment of endodontic infections. Germany: **Quintessence publishing**, 2011.

SJÖGREN, U; FIGDOR, D; PERSSON, S; SUNDQVIST, G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. **International Endodontic Journal**, v. 30, n. 5, p. 297-306, 1997.

SÓ, M. V.; SARAN, C.; MAGRO, M. L.; VIER-PELISSER, F. V.; MUNHOZ, M. Efficacy of proTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. **Journal of Endodontics**, v. 34, n.10, p. 1223-1225, 2008.

SOCIEDADE EUROPEIA DE ENDODONTIA. Quality guidelines for Endodontic Treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. **Internacional Endodontic Journal**, v. 39, n.12, p. 921-930, 2006.

SONNTAG, D.; DELSCHEN, S.; STACHNISS, V. Root-canal shaping with manual and rotary Ni-Ti files performed by students. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 11, p. 715-723, 2003.

SYDNEY, G. B.; KOWALCZUCK, A.; DEONIZIO, M. D.; BATISTA, A.; RAMOS, J. M. O.; TRAVASSOS, R. RETRATAMENTO: ProTaper para retratamento x técnica híbrida manual. **Revista Odontológica do Brasil-Central**, v. 17, n. 44, p. 166-173, 2008.

TABASSUM, S.; KHAN, F. R. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 144, 2016.

TAINTOR, J. F.; INGLE, J. I.; FAHID, A. Retreatment versus further treatment. **Clinical Preventive Dentistry**, v. 5, n. 5, p. 8-14, 1983.

TAKAHASHI, C. M.; CUNHA, R. S.; DE MARTIN, A. S.; FONTANA, C. E.; SILVEIRA, C. F. M.; BUENO C. E. S. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 11, p. 1580-1583, 2009.

TAŞDEMİR, T.; YILDIRIM, T.; ÇELİK, D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 3, p. 326-329, 2008.

TAVARES, W. L.; BRITO, L. C. N.; TELES, R. P.; MASSARA, M. L.; SOBRINHO, A. P. R.; HAFFAJEE, A. D.; SOCRANSKY, S. S.; TELES, F. R. Microbiota of deciduous endodontic infections analysed by MDA and Checkerboard DNA-DNA hybridization. **International Endodontic Journal**, v. 44, n. 3, p. 225-235, 2011.

TORABINEJAD, M.; SHANE, M. Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment, **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 3, p. 214-20, 2016.

VARELA-PATIÑO, P.; IBAÑEZ-PÁRRAGA, A.; RIVAS-MUNDIÑA, B.; CANTATORE, G.; OTERO, X. L.; MARTIN-BIEDMA, N. Alternating versus Continuous Rotation: A Comparative Study of the Effect on Instrument Life. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 1, p. 157-159, 2010.

VIDUCIC, D.; JUKIC, S.; KARLOVIC, Z.; BOZIC, Z.; MILETIC, I.; ANIC, I. Removal of gutta-percha from root canals using an Nd:YAG laser. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 10, p. 670-673, 2003.

WALIA, H.; BRANTLEY, W. A.; GERSTEIN, H. An initial investigation of bending and torsional properties of nitinol root canal files. **Journal of Endodontics**, v.14, n.7, p. 346-51, 1988.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 4, p. 339-344, 2008.

YE, J.; GAO, Y. Metallurgical Characterization of M-Wire Nickel-Titanium Shape Memory Alloy Used for Endodontic Rotary Instruments during Low-cycle Fatigue. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 1, p. 105–107, 2012.

YU, D. G.; KIMURA, Y.; TOMITA, Y.; NAKAMURA, Y.; WATANAZBE, H.; MATSUMOTO, K. Study on removal effects of filling materials and broken files from root canals using pulsed Nd:YAG laser. **Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery**, v. 18, n. 1, p. 23-28, 2000.

ZUOLO, A. S.; MELLO JR, J. E.; CUNHA, R. S.; ZUOLO, M. L.; BUENO, C. E. S. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. **International Endodontic Journal**, v. 46, p. 947-953, 2013.

ZUOLO, M. L.; IMURA, N.; FERREIRA, M. O. F. Endodontic retreatment of thermafil or lateral condensation obturations in post space prepared teeth. **Journal of Endodontics**, v. 20, n. 1, p. 9-12, 1994.

### 3 ARTIGO

#### DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

#### DIFFERENT TECHNIQUES OF DESOBTURATION OF THE RADICAL CHANNELS SYSTEM: A LITERATURE REVIEW

#### RESUMO

O retratamento endodôntico não cirúrgico do sistema de canais radiculares, é a primeira alternativa quando o tratamento primário resultou no insucesso, o mesmo consiste na tentativa de debelar uma infecção que o tratamento primário não foi capaz de resolver ou até mesmo uma re-infecção advinda de uma infiltração pós-obturação do sistema de canais radiculares. Assim sendo, diante da importância de se estudar o retratamento endodôntico, o presente trabalho objetiva realizar uma revisão da literatura não sistemática sobre as diferentes técnicas de desobtura o, dando enfoque aos instrumentos comumente utilizados para remo o de material obturador, quanto a sua efetividade e tempo gasto para remo o do material. A revisão bibliográfica foi realizada por meio de pesquisa online nas bases de dados: Scielo, PubMed, Google Acadêmico, e livros científicos. Pode-se concluir que, apesar dos instrumentos como: ProTaper Universal Retratamento, Mtwo Retratamento, Reciproc, WaveOne e as diversas técnicas e métodos auxiliares existentes para remo o de material obturador presentes nesta literatura, nenhum sistema ou técnica se mostrou eficaz, conseguindo remover por completo todo material, sendo necessário que técnicas e novos instrumentos sejam desenvolvidos, com objetivo de tornar essa sanifica o mais eficiente.

**Palavras-chave:** Retratamento; Endodontia; Instrumenta o.

#### ABSTRACT

The non-surgical endodontic retreatment of the root canal system is the first alternative when the primary treatment resulted in failure, it consists to treat an infection that the primary treatment was unable to solve or even a re-infection from a post-filling infiltration of the root canal system. Considering that the endodontic retreatment is a subject that deserves a lot of relevance and study, the present work aims at a review of the non-systematic literature review on the different techniques of unfastening, focusing on the instruments commonly used to remove obturator material, as their effectiveness and time spent to remove the material, since this is a primordial and extremely important stage for the successful retreatment. The bibliographic review was carried out through an online search in the databases: Scielo, PubMed, Google Academic, and scientific books. It can be concluded that, despite the instruments such as: ProTaper Universal Retraction, Mtwo Retreatment, Reciproc, WaveOne and the various existing techniques and auxiliary methods for removal of obturator material present in this literature, no system or technique proved effective to the point of removing by complete all material, being necessary that techniques and new instruments are developed, with the aim of making this sanification more efficient.

**Key-words:** retreatment, endodontics, instrumentation.



**DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS  
RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**DIFFERENT TECHNIQUES OF DESOBTURATION OF THE RADICAL  
CHANNELS SYSTEM: A LITERATURE REVIEW**

NATÁLIA RODRIGUES PAIVA AMORIM. Discente do curso de Bacharelado em Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

TÁSSIA CRISTINA DE ALMEIDA PINTO SARMENTO. Professora Doutora do curso de Bacharelado em Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

LUCIANA FERRAZ GOMINHO. Professora Doutora do curso de Bacharelado em Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

GYMENNA MARIA TENÓRIO GUÊNES. Professora Doutora do curso de Bacharelado em Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Autor responsável pela correspondência: Natália Rodrigues Paiva Amorim;  
Endereço: Rua Aluísio Cunha Lima 500, Catolé, 58410-258, Campina Grande – PB,  
Brasil; Email: [nataliarodriguesp@icloud.com](mailto:nataliarodriguesp@icloud.com)

## INTRODUÇÃO

O insucesso no tratamento endodôntico pode estar relacionado à persistência de infecção bacteriana intrarradicular e/ou extrarradicular, podendo estar relacionada às falhas nas técnicas de sanificação que inviabilizam a finalização satisfatória dos procedimentos que visam debelar a infecção endodôntica (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Após o insucesso endodôntico ser diagnosticado, dois métodos de retratamento podem ser levados em consideração e conseguir êxito quando devidamente indicados: a re-intervenção via canal radicular ou a cirurgia apical. Entretanto todas as vezes que for possível acessar o canal radicular o retratamento endodôntico não-cirúrgico deve ser escolhido (FRIEDMAN et al., 1990).

O objetivo do retratamento endodôntico é fazer a remoção dos microorganismos ainda persistentes e do material obturador permitindo a entrada de instrumentos e soluções irrigadoras que vão completar a sanificação do sistema de canais radiculares, tratando assim o processo infeccioso (SAAD et al., 2007).

Diversos fatores podem influenciar no retratamento endodôntico: anatomia dental interna, diâmetro do canal radicular, circunferência e curvatura da raiz, localização de canais extras, canais calcificados, perfurações, remoção de cimentos, pinos, instrumentos fraturados e cones de prata (RUDDLE, 2004).

A guta percha é o material obturador mais utilizado pelos endodontistas e a remoção do mesmo é extremamente necessária para o sucesso do retratamento endodôntico (COELHO et al., 2007).

Dentre as diversas técnicas utilizadas para a remoção do material obturador pode-se citar o uso de instrumentos manuais associados ou não ao uso dos solventes. Porém diante dos avanços dos instrumentos endodônticos, foram desenvolvidos instrumentos rotatórios e reciprocantes especificamente desenvolvidos para remoção de material obturador visando uma instrumentação mecanizada que se tornou um advento para uma desobturação mais rápida e prática (ZUOLO et al., 1994; GU et al., 2008; BRAMANTE et al., 2010; FENOUL et al., 2010; RÖDIG et al., 2012).

Diante do contexto de necessidade de sanificação do sistema de canais radiculares durante o retratamento endodôntico, a etapa de remoção do material obturador do tratamento anterior deverá ser feita com o máximo de eficácia e cautela. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca dos diferentes tipos de técnicas de desobturação do sistema de canais radiculares, obturados com guta-percha e cimento, a fim de se observar as mais empregas identificando as suas vantagens e diferentes aplicabilidades.

## MÉTODOS

O estudo realizado é do tipo revisão bibliográfica não sistemática, descritiva, qualitativa, em que foram levantados dados secundário a partir de uma análise artigos, presentes nas plataformas de pesquisa Scielo, PubMed e Google Acadêmico, foram analisados artigos nos idiomas português e inglês para confecção desse trabalho de conclusão de curso no período de abril a novembro do presente ano. A seleção dos artigos foi realizada através dos títulos, resumos dos artigos e textos completos.

Os critérios de inclusão foram artigos que abordaram os seguintes temas: retratamento endodôntico; instrumentos utilizados no retratamento endodôntico; causas do insucesso endodôntico; avanço dos instrumentos para o retratamento endodôntico, eficácia dos instrumentos na remoção de guta-percha, dentre outros. Foram incluídos artigos de pesquisa, artigos de revisão de literatura. Já os critérios de exclusão utilizados foram:

artigos com dados incompletos a cerca do tema abordado e os artigos que só disponibilizaram o resumo.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **SUCESSO X INSUCESSO DA TERAPIA ENDODÔNTICA**

O objetivo principal do preparo do sistema de canais é a adequada limpeza e desinfecção da cavidade pulpar nos limites adequados, proporcionando assim uma boa obturação, com formato cônico uniforme e contínuo com o canal radicular (SCHILDER, 1974). Logo pode-se enunciar que o tratamento endodôntico é finalizado quando a região periapical neutraliza o transtorno gerado pelo tratamento ou reparo da lesão. Deste modo, o tratamento endodôntico bem realizado tem maior perspectiva de solução e sucesso, e conseqüentemente haverá uma melhor cicatrização do periápice (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Porém quando o objetivo não é alcançado o tratamento do caso caminha para o insucesso que na endodontia é certificado quando a radiolucidez periradicular persiste por um período superior a quatro anos, seja por causa de uma lesão periapical previamente existente ou até mesmo quando essa lesão se desenvolve após o tratamento, ou ainda quando sinais clínicos são relatados pelo paciente durante um tempo inferior àquele (TAINTOR et al., 1983; SOCIEDADE EUROPEIA DE ENDODONTIA, 2006).

### **ETIOLOGIA DO INSUCESSO**

Uma quantidade imensa de possíveis causas para o insucesso do tratamento endodôntico é apresentada na literatura, dentre elas é possível destacar, a persistência de bactérias tanto intra-canal como extra-canal, selamento coronário inadequado, obturação de forma inadequada e a sobre-extensão de materiais obturadores além das raízes e motivos anatômicos (TABASSUM & KHAN, 2016).

Assim para se alcançar o sucesso do tratamento endodôntico é imprescindível que se atinja um ambiente o mais hermético possível com a obturação do sistema de canais radiculares, de forma que canalículos e ramificações também sejam preenchidos por material obturador, objetivando impedir a infecção de microrganismos neste complexo sistema (LEONARDO, 2005).

### **RETRATAMENTO ENDODÔNTICO**

O retratamento endodôntico tornou-se um procedimento de extrema importância, pois é ele que possibilita a resolução dos insucessos dos tratamentos endodônticos iniciais, tendo como principais objetivos a remoção do material obturador (usualmente guta-percha e cimento), limpeza/desinfecção mais eficaz do sistema de canais radiculares e colocação de medicação intracanal buscando assegurar a desinfecção (KRÜGER et al., 2005).

A remoção desse material pode ser executada de diferentes formas: com o uso de instrumentos manuais, mecânicos e/ou ultra-sônicos, aquecimento e laser com ou sem uso de solventes, como também a combinação destes (MARTOS et al., 2011; LOPES; SIQUEIRA, 2015).

#### **Técnicas de remoção do material obturador**

Dentre as diversas técnicas utilizadas para a remoção do material obturador, a técnica manual convencional consiste na associação de limas tipo K, que são usadas com intuito explorar inicialmente o canal radicular, ganhando assim espaço na massa de material obturador para então ser empregado o uso de limas tipo Hedstroem com movimentos de limagem (LEONARDO & LEAL, 2005).

As limas Hedstroem são instrumentos de aço inoxidável, que possuem excelente poder de corte quando utilizadas em movimentos de limagem. Valendo salientar que não é indicado aplicar movimentos de cinemática de rotação horária nesse tipo de instrumento, visto que a quantidade de dentina excisada seria muito grande indo além da capacidade de corte do instrumento, conseqüentemente fraturando-o. Sendo assim é importante que este tipo de instrumento atue livremente no canal (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Associado a técnica manual com limas de aço inoxidável, Friedman et al. (1990) indicam a utilização das brocas de Gates-Glidden, sendo utilizadas para remover a porção coronária de guta-percha, o que cria um espaço adequado para a colocação de solvente, se assim se fizer necessário, já que este irá favorecer a dissolução do material e a penetração dos instrumentos.

Ligas de níquel titânio foram inicialmente avaliadas por Cyvjan et al. (1975) no tocante à sua aplicabilidade na odontologia. Walia et al. (1988), foram os primeiros a testarem o uso desta liga na produção de instrumentos endodônticos, comprovando que este material tem um amplo limite de deformação elástica, o que o torna mais flexível para movimentos de dobra e torção, sendo também mais resistente a fratura quando comparados aos instrumentos de aço inoxidável.

Sendo assim limas de níquel-titânio de diferentes conicidades foram confeccionadas para serem utilizadas em sistemas rotatórios, com velocidade controlada e em alguns modelos de motor com controle de torque, lançados como alternativas às limas manuais para remoção do material obturador durante o retratamento. O uso dessas limas possibilita a otimização do tempo do procedimento e melhora as condições de trabalho do cirurgião-dentista (BUENO et al., 2006).

Um dos sistemas desenvolvidos especialmente para desobturação foi o Protaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), que faz movimento de alargamento com giro contínuo com velocidade de 500 a 700 rpm (SIDNEY et al., 2008; GU et al., 2008; TASDEMIR et al., 2008; TAKAHASHI et al., 2009; INAN & AYDIN, 2012; LOPES; SIQUEIRA, 2015; OZYUREK & OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017).

Sydney et al. (2008) desenvolveram um estudo em 24 incisivos inferiores com o objetivo de avaliar a capacidade de remoção de guta-percha e cimento obturador através do sistema Protaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), e da técnica híbrida manual auxiliada pelos instrumentos Pré-Race, concluindo que remanescentes de material obturador permanecem nas paredes dos canais radiculares independente da técnica empregada, a técnica híbrida manual obteve melhores resultados na remoção do material obturador, porém teve diferença estatística apenas quando os dentes foram avaliados do sentido mesio-distal.

Mautone et al. (2014) também avaliaram o Protaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), comparando-o com os instrumentos manuais tipo K. Os autores analisaram através de radiografias a capacidade de desobturação e reparo do canal radicular, concluindo que: ambas as técnicas deixaram material remanescente, não havendo diferença estatística significativa quando analisado a quantidade de material obturador tanto no sentido vestibulo-lingual quanto no mesio-distal, porém o sistema rotatório removeu o material obturador mais rápido que a instrumentação manual.

O Mtwo retratamento é um sistema que possui a liga metálica de níquel-titânio, este sistema também trabalha com movimento de alargamento com giro contínuo e velocidade

de 280 rpm, com ponta apresentando guia de penetração ativa para favorecer o avanço do instrumento no material obturador (LOPES;SIQUEIRA, 2015).

Bramante et al. (2010), realizaram um estudo onde avaliaram a eficácia da remoção de material obturador pelos sistemas de retratamento Mtwo (VDW, Munique, Alemanha) e ProTaper Universal (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suíça) e a instrumentação manual, neste estudo eles avaliaram 60 dentes humanos unirradiculares com um único canal reto que foram obturados com guta-percha e cimento a base de óxido de zinco e eugenol espalhados aleatoriamente em três grupos, sendo retratados com os respectivos instrumentos, chegando a conclusão que nenhuma das técnicas removeram completamente o material obturador, sendo que o ProTaper Universal Retratação foi mais rápido e causou mais liberação de calor, já o Mtwo Retratação produziu menos liberação de calor, porém foi o menos eficiente na remoção de guta-percha e cimento.

Com o objetivo de se comparar a eficácia dos sistemas rotatórios Mtwo Retratação (MTR) e ProTaper Universal Retratação (PTR) na remoção de material obturador do interior dos canais radiculares, com e sem o uso de solventes, Dadresanfar et al. (2011) desenvolveram um estudo *in vitro* com 60 raízes distais de molares inferiores, distribuídos aleatoriamente nos dois grupos MTR, PTR e nos outros dois subgrupos, com e sem solvente, chegando à conclusão que o Mtwo Retratação sem o uso de solvente foi o sistema mais eficiente na remoção do material obturador, tendo o solvente agindo de forma negativa quando esse instrumento foi utilizado.

Ainda com o propósito de desobturação observa-se a utilização do sistema D-Race. Este sistema também é confeccionado em níquel-titânio com movimento de alargamento com giro contínuo, sendo acionados com velocidade de 600 rpm e torque de 0,7 Ncm (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Rödig et al. (2012) realizaram um estudo com o intuito de comparar a eficácia do sistema D-RaCe, ProTaper Universal Retratação e limas Hedstroem na remoção de material obturador de canais radiculares curvos de 57 dentes extraídos. Analisando os dados por meio de análise de covariância e análise de procedimentos de variância chegaram à conclusão que a quantidade de remanescente de material obturador nos dentes retratados com D-Race foi menor quando comparado aos demais instrumentos, como também o tempo gasto para a remoção, porém as limas Hedstroem removeram uma quantidade menor de dentina do que os sistemas de níquel-titânio.

Silva et al. (2012) avaliaram a eficácia de diferentes sistemas rotatórios utilizados para remoção do material obturador, os sistemas utilizados foram o ProTaper Universal Retratação, D-RaCe e Mtwo Retratação, estes foram testados em 90 pré-molares unirradiculares retos, distribuídos aleatoriamente em seis grupos, três utilizando apenas estes instrumentos no retratamento e os outros três utilizando instrumentos adicionais para o recuo. Os autores puderam verificar que todos os canais tiveram material obturador remanescente, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos quando utilizaram instrumentos adicionais e que a porcentagem de material remanescente foi menor quando utilizado o sistema ProTaper Universal Retratação, tendo uma porcentagem significativa apenas quando comparado ao sistema D-RaCe.

Com o intuito de comparar a eficácia dos sistemas Mtwo e D-RaCe, com e sem o uso de solventes, Akhavan et al. (2012) desenvolveram um estudo utilizando 60 primeiros molares inferiores, afim de avaliar a quantidade de guta-percha e cimento remanescente no interior do canal radicular. Os autores puderam concluir que o uso do solvente não é indicado para ser utilizado juntamente com esses sistemas, pois nos grupos onde os mesmo foram utilizados houve uma menor redução da quantidade de material obturador do interior dos canais, no entanto quando comparado ambos os instrumentos sem o uso de solvente, eles foram capazes de remoção eficiente de material.

O sistema ProTaper Next (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) também é uma alternativa para remoção de material obturador, através de sistemas rotatórios, o mesmo é confeccionado com a liga M-Wire, que é um níquel titânio termomecanicamente tratado, tendo assim características mais flexíveis e com resistência à fadiga quando comparados aos instrumentos confeccionados com ligas de níquel-titânio convencional (YE & GAO, 2012; LOPES & SIQUEIRA, 2015; NEVARES et al., 2017)

Ozyurek & Ozsezer-Demiryurek (2017), em seu estudo compararam a remoção do material obturador das paredes dos canais radiculares utilizando os sistemas ProTaper Next (PTN), ProTaper Universal Retratamento (PTR) e Hedstroem em canais mesiais curvos de molares inferiores, analisando também o tempo gasto com os diferentes instrumentos, foram obturados 90 molares. Após análise dos dados constatou-se que os grupos dos sistemas PTN e PTR tiveram menos guta-percha e cimento remanescente e foram significativamente ( $p < 0,05$ ) mais rápidos quando foram comparados com a técnica manual ( $p < 0,001$ ). Mesmo o PTR sendo melhor que o PTN quando avaliado a capacidade de remoção do material obturador e o tempo gasto para tal, as diferenças não foram estatisticamente significativas entre os mesmos.

O R-Endo (Micro-Mega, Besançon, França) também é um sistema de instrumentação desenvolvido especificamente para retratamento. Este sistema tem um instrumento de acabamento opcional, para ser utilizado quando necessário, o Rs que tem tamanho de 30 mm e conicidade de 0,04 mm/mm, se necessário (FENOUL et al., 2010).

Com o intuito de avaliar e comparar o tempo necessário para a remoção de guta-percha do interior de canais radiculares, pelos sistemas de retratamento D-RaCe, Mtwo, R-Endo e instrumento manual Garg et al. (2015) utilizaram 80 pré-molares inferiores com canais retos, para fazer essa avaliação. Os autores puderam concluir que todos os sistemas rotatórios são mais rápidos que a instrumentação manual, sendo o D-Race o mais rápido de todos, seguido pelo Mtwo tendo diferença estatística insignificante entre os mesmos, e por fim R-Endo que é mais rápido apenas que a instrumentação manual.

Um estudo comparando a efetividade da remoção de guta-percha e cimento através de diferentes sistemas rotatórios, com e sem solventes foi realizado por Das et al. (2017). Eles utilizaram os sistemas ProTaper Universal Retratamento (PTR), Mtwo Retratamento (MTR) e o R-Endo (RE), dividindo-os em três grupos, com 20 dentes cada, sendo estes subdivididos em dois subgrupos com dez dentes cada, o terço cervical (2 mm) de todos os dentes foi instrumentado com as brocas Gates Glidden 1, 2 e 3, posteriormente foi utilizado os três sistemas com e sem solvente nos seus respectivos grupos. Após uma análise criteriosa chegaram aos seguintes resultados: PTR foi mais eficaz na remoção do material obturador dos terços cervical e médio quando comparado aos demais grupos, já no terço apical o instrumento que promoveu uma limpeza maior foi o MTR sem o uso de solvente, mostrando que o mesmo é mais eficaz quando utilizado sem solvente, valendo salientar que nenhuma das técnicas conseguiu remover o material por completo.

Visando melhorar a eficácia e segurança dos instrumentos mecanizados de Níquel-Titânio Yared (2008) introduziu o conceito de que limas únicas com movimentos de rotação alternada, com amplitude diferente, no sentido horário e anti-horário denominadas de reciprocantes seriam uma alternativa as limas acionadas à rotação contínua. Estes novos instrumentos têm o objetivo de simplificar as técnicas endodônticas e reduzir fraturas induzidas por torção, sem contar que o uso de um único instrumento endodôntico tem um maior custo-benefício e evita a uma possível contaminação cruzada, que são os maiores problemas encontrados pelos endodontistas ao utilizarem as limas de níquel-titânio (SONNTAG et al., 2003; VARELA-PATIÑO et al., 2010).

O movimento oscilatório ou reciprocante é um movimento no sentido de corte, avançando para o ápice e cortando dentina, seguido de um movimento no sentido

contrário, este movimento em direção contrária gera a liberação do instrumento nas paredes do canal e um recuo do sentido apical, possibilitando assim maior avanço do instrumento em direção apical sem que haja a necessidade do operador colocar força excessiva no instrumento, diminuindo assim o risco de fratura (BÜRKLEIN et al., 2012).

O sistema Reciproc (VDW, Munique, Alemanha), que foi lançado em 2011, é uma alternativa para a remoção de guta-percha, possui movimento recíprocante, não apresenta ponta ativa, e tem secção transversal em “S”, com características inovadoras para uma lima de NiTi, com tratamento térmico chamada de M-Wire, possuindo maior força e flexibilidade por causa deste tratamento térmico, reduzindo assim o risco de fratura (COPELLI, 2013).

Mais a frente a VDW desenvolveu outro instrumento com o mesmo design e sistema operacional do Reciproc, porém com processo de fabricação termomecânica, que promove uma camada de superfície específica de óxido que dá ao instrumento sua cor azul, sendo então denominado de Reciproc Blue, esta fabricação fornece ao instrumento maior resistência a fadiga cíclica e flexibilidade (DE DEUS et al., 2017)

Um estudo avaliando a eficácia da técnica recíprocante (Reciproc R5) e rotatória (MTWO R) quando comparada a manual (limas K-flex) na remoção de guta-percha, os autores tiveram a conclusão que o Reciproc foi mais eficiente e mais rápido na remoção do material obturador (ZUOLO et al., 2013).

Nevares et al. (2016) compararam em 28 canais mesiais de molares inferiores a remoção de material obturador, o volume de dentina removido e o transporte apical, pelos sistemas Reciproc (REC) ou ProTaper NEXT (PTN), constatando que o tempo utilizado para a remoção do material de obturação foi semelhante entre os grupos, sendo a porcentagem de remoção do material obturador também semelhante entre os grupos PTN e REC, não removendo por completo o material em ambos, quando relacionado o volume de dentina removido não houve diferença estatística considerável.

Keskin et al. (2018) realizaram um estudo *in vitro* com 90 incisivos superiores, visando analisar a eficácia dos sistemas Reciproc Blue, Reciproc, WaveOne Gold e instrumentação manual na remoção de guta-percha do sistema de canais radiculares, analisando não somente a quantidade de material remanescente como também o tempo necessário para a remoção, chegando a conclusão que todos os sistemas deixaram material remanescente no interior dos canais, porém entre os grupos Reciproc, Reciproc Blue e WaveOne Gold não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ), na remoção do material obturador, sendo o grupo da instrumentação manual o que apresentou a maior quantidade de material remanescente, se tratando do tempo necessário para realizar a remoção o sistema que merece destaque é o Reciproc exigindo um tempo significativamente menor que os demais sistemas ( $P < 0,05$ ), o Reciproc Blue e o WaveOne Gold não apresentaram diferença significativa no tempo destinado a remoção do material obturador, sendo a instrumentação manual o grupo que exigiu o maior tempo ( $P < 0,05$ ).

O sistema Waveone introduzido posteriormente ao Reciproc, porém ainda em 2011 produzido pela Dentsply / Maillefer Company (Ballaigues, Suíça) também é acionado através de sistemas com movimentos recíprocantes, o mesmo é confeccionado em liga de níquel-titânio M-Wire (ALSILANI et al., 2016).

Apesar do sistema não ser confeccionado exclusivamente para remoção de material obturador Rios et al. (2014) analisaram a eficácia do WaveOne, do Reciproc e do sistema rotatório ProTaper na remoção da guta-percha, fazendo um estudo com 60 canais radiculares de incisivos superiores, chegando a conclusão que não houve diferença estatística na quantidade de material obturador remanescente nos canais.

A remoção do material obturador com o uso do Laser ND:Yag foi descrita na literatura por Yu et al. (2000) onde desenvolveram um estudo com o objetivo de investigar a

capacidade do Laser Nd:YAG de remover materiais obturadores como a guta-percha e o cimento, avaliando por meio da termografia o aumento da temperatura nas superfícies radiculares e por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV) avaliaram alterações morfológicas das paredes do canal radicular. Os autores constataram bons resultados verificando que uma irradiação pulsada de laser de Nd:YAG a um comprimento de onda de 1.064 / xm tem capacidade de remover a guta-percha e o cimento do interior dos canais radiculares, vindo que em um destes procedimentos a temperatura pode ser reduzida, tanto pela interrupção do tratamento, após mais de 30 segundos de irradiação como pelo resfriamento com spray de água.

Viducic et al. (2003) também analisaram a utilização do Laser Nd:YAG na remoção de guta-percha, usando eucaliptol, dimetilformamida (DME), e sem a utilização destes, no estudo foram utilizadas 30 raízes divididas aleatoriamente em três grupos, a irradiação com laser de 20 Hz / 15 W foi realizada até que a temperatura na superfície da raiz aumentasse em 4°C quando relacionada a temperatura ambiente. Diante desse estudo verificaram que o uso do Laser Nd:YAG é capaz de amolecer a guta-percha e que com a adição de solventes não houve vantagens que pudessem ser consideradas tanto em termos de tempo tratamento como em termo de área remanescente de guta-percha nas paredes dos canais radiculares, porém em todos os dentes foi verificado a presença de guta-percha residual nas paredes dos canais.

O uso do ultrassom foi levado em consideração para a remoção do material obturador, um estudo *in vitro*, teve como objetivo comparar a remoção de guta-percha com o uso do ultrassom, quando comparado a técnica manual e associação de ambos, foi verificado que os melhores resultados foram quando houve a associação de ambas as técnicas, tanto quando relacionado o tempo de trabalho, como a quantidade de material removido (AUN & SANTOS, 1989).

## DISCUSSÃO

Visto que o principal objetivo do tratamento endodôntico é promover uma sanificação eficiente do sistema de canais radiculares, e que o mesmo está sujeito a falhas torna-se imprescindível a busca por métodos que solucionem o problema, principalmente nos casos onde já se faz necessário uma segunda intervenção, como nos retratamentos.

Atualmente o retratamento endodôntico tornou-se um ato de rotina, encontrando sempre a mesma dificuldade que é a completa remoção do material obturador. Wilcox et al. (1987) já haviam citado que nenhuma técnica havia sido descrita da forma correta na literatura para que houvesse uma total remoção da guta-percha e cimentos, promovendo uma sanificação adequada dos canais deixando os mesmos sem remanescentes de material obturador. Após criteriosa revisão de literatura é possível observar que esta verdade ainda se faz presente nos últimos dez anos (SYDNEY et al., 2008; BRAMANTE et al., 2010; DADRESANFAR et al., 2011; RODIG et al., 2012; SILVA et al., 2012; AKHAVAN et al., 2012; ZUOLO et al., 2013; MAUTONE et al., 2014; RIOS et al., 2014; NEVARES et al., 2016; OZYUREK; OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017; DAS et al., 2017).

Diversas são as técnicas de remoção do material obturador até então apresentadas, visto que, a realização desta etapa de extrema importância para o sucesso do retratamento endodôntico e a que apresenta o maior índice de dificuldade (BARLETTA et al, 2007).

A primeira alternativa a ser lançada mão para a remoção do material obturador no retratamento endodôntico foram limas manuais, porém com o advento de novas tecnologias e o desenvolvimento de novos estudos como os de Silva et al. (2012) e Akhavan et al. (2012), é possível observar que esta é a técnica que deixa mais material



remanescente no interior dos canais radiculares e a que exige maior tempo de trabalho por parte do operador

Entretanto Sydney et al. (2008) em estudo com 24 incisivos inferiores, encontraram dados divergentes da literatura, uma vez que observaram que a técnica híbrida manual se mostrou mais eficaz ao remover o material obturador que o sistema ProTaper Universal Retratamento. Ressalta-se que os autores utilizaram associado à instrumentação manual o instrumento Pré-Race, o que pode justificar essa maior remoção de material, visto que a pré utilização deste instrumento até o terço médio e em canais amplos facilita a penetração das limas na guta-percha.

Apesar da instrumentação manual ter um bom custo e ter sido um grande achado para endodontia, o advento da instrumentação rotatória trouxe uma série de vantagens para o retratamento endodôntico visto que demandam menor tempo de trabalho, valendo a pena frisar a possibilidade de acompanhar com facilidade curvaturas, devido à maior flexibilidade das limas de NiTi, mantendo sempre a sua forma original.

Sendo assim muitos sistemas rotatórios foram lançados no mercado e diversos estudos foram realizados buscando analisar a eficácia desses novos sistemas (BRAMANTE et al., 2010; OZYUREK; DADRESANFAR et al., 2011; RODIG et al., 2012; OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017; SILVA et al., 2012; AKHAVAN et al., 2012; DAS et al., 2017). O desenvolvimento destes estudos são pautados na realização de comparações entre diferentes sistemas rotatórios buscando o instrumento que apresentasse as melhores qualidades quando se trata de remoção do material obturador. Dentre esses estudos o sistema rotatório que apresentou melhor destaque foi Protaper Universal Retratamento (Dentsply, Maillefer, Suíça), sendo na maioria das vezes o sistema que deixou a menor quantidade de material remanescente no interior do sistema de canais radiculares.

Para que o sucesso do retratamento endodôntico seja alcançado, é de extrema importância que a remoção do material obturador seja realizada da melhor maneira possível, de forma que venha a expor os possíveis remanescentes de tecido contaminado, que podem ter sido o principal fator etiológico da falha do tratamento endodôntico.

Em discordância dos achados anteriores, Rodig et al. (2012) e Dadresanfar et al. (2011) obtiveram resultados diferentes. No estudo de Rodig et al. (2012) foi averiguado que o sistema D-Race foi mais eficiente na remoção de material obturador quando comparados ao sistema ProTaper Universal Retratamento e a técnica manual utilizando as limas Hedstroem. Não bastando ser mais eficiente, o autor neste mesmo estudo constatou que o D-Race, foi mais rápido que as demais técnicas. E o estudo de Dadresanfar et al. (2011) revelou que o sistema Mtwo-R foi mais eficiente na remoção de material obturador, quando comparado ao ProTaper Universal Retratamento, contrapondo-se ao estudo realizado no ano anterior por Bramante et al. (2010), que através do estudo realizado havia achado que o ProTaper Universal Retratamento era mais eficiente, como também mais rápido.

Mesmo com esses estudos mostrando que o uso desses dois sistemas foram mais eficazes que o ProTaper Universal Retratamento (PTR), os estudos de Bramante et al. (2010) e Das et al. (2017) embasam a segurança e eficácia deste instrumento, tornando-o um sistema seguro, bem aceito para ser utilizado na prática do retratamento.

Nesse contexto de remoção da obturação endodôntica, ressalta-se a utilização do solvente, que consiste numa substância química que tem por objetivo auxiliar na ação de solvência do material obturador, seja este guta-percha ou cimento, visto que a solubilização desses materiais favorece o esvaziamento do sistema de canais radiculares (ESTRELA, 2004).

Diante da possibilidade de utilização de solventes de guta-percha para auxiliar a desobturação dos canais radiculares, a literatura pesquisada apresenta que quando esta

solução foi utilizada junto ao sistema Mtwo-R não apresentou resultados satisfatórios, tendo este sistema uma eficácia maior na remoção de guta-percha quando utilizado sem solvente. Podendo ser justificado pela consistência viscosa do líquido formado no interior dos canais radiculares pela solubilização da guta-percha através dos solventes (DADRESANFAR et al., 2011; DAS et al., 2017)

Como as vantagens dos sistemas rotatórios não estão restritas apenas a quantidade de material obturador que eles conseguem remover, estudos foram desenvolvidos com o intuito de analisar o tempo gastos pelos sistemas rotários na remoção de material obturador, comprovando que estes garantem uma técnica que exige menor tempo quando comparada a técnica manual (RODIG et al., 2012; OZYUREK & OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017)

Foi possível observar diante do levantamento bibliográfico realizado nesse estudo que a otimização do tempo de trabalho quando do uso de instrumentos rotatórios foi alvo de investigação (BARLETTA et al., 2007; BRAMANTE et al., 2010; ZUOLO et al., 2013; GARG et al., 2015; NEVARES et al., 2016; OZYUREK & OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017). Nesta perspectiva, ressalta-se o desempenho do D-Race, bem como do Mtwo-R quando comparados com a utilização do sistema R-Endo e desobturação manual, a qual apresentou o pior desempenho. É importante ressaltar que não foi constatada diferença estatística entre D-Race e Mtwo-R (FENOUL et al., 2010).

Visto que instrumentos são fabricados especificamente para serem utilizados no retratamento endodôntico, estudos foram desenvolvidos com o intuito de se avaliar a utilização de sistemas comumente utilizados para tratamento convencional, na remoção da guta percha (NEVARES et al., 2016; OZYUREK & OZSEZER-DEMIRYUREK, 2017).

Os estudos de Ozyurek & Ozsezer-Demiryurek (2017) e Nevares et al. (2016) convergem nos dados obtidos em pesquisas científicas, ao verificarem desempenho satisfatório na desobturação dos canais radiculares quando da utilização de instrumentos desenvolvidos para tratamento convencional.

Visto que os instrumentos sempre estiveram em uma constante evolução, mais recentemente surgiram no mercado limas que atuam com movimentos reciprocantes, visando otimizar os sistemas já existentes, melhorando técnica e o tempo dos tratamentos. Assim é possível verificar na literatura pesquisada estudos que têm pesquisado e testado o uso destes instrumentos nos retratamentos endodônticos (ZUOLO et al., 2013; RIOS et al., 2014; NEVARES et al., 2016; KESKIN et al. 2018).

Keskin et al. (2018) objetivando analisar a eficácia destes instrumentos realizaram um estudo com os sistemas WaveOne, Reciproc e Reciproc Blue (VDW, Munich, Germany) e a instrumentação manual, mostrando que não houve diferença significativa entre os sistemas reciprocantes quando o relacionaram a remoção de guta-percha, sendo todos estes melhores que a instrumentação manual, vale ressaltar que quando analisaram o tempo gasto na remoção do material o sistema que apresentou resultado significativo quando comparado aos demais foi o Reciproc.

É importante relatar que a literatura revisada diverge quanto aos achados quando se compara a eficácia de utilização dos instrumentos mais modernos, uma vez que em três estudos que compararam a eficácia de instrumentos reciprocantes com os rotatórios todos chegaram em resultados distintos. Porém vale ressaltar que os todos os estudos compararam diferentes tipos de instrumentos, o que justifica estes achados (ZUOLO et al., 2013; RIOS et al., 2014; NEVARES et al., 2016).

Diante da presente revisão foi possível verificar que o sistema ProTaper Universal Retratamento (PTR) é o sistema mais estudado pelos pesquisadores, seja comparando-o com outros instrumentos rotatórios ou até mesmo com instrumentos de sistema

reciprocante que oferece vantagens como facilidade da técnica, maior eficácia e segurança na hora do tratamento em relação ao sistema anteriormente mencionado.

É nítido que diante do exposto, se faz necessário lançar mão de métodos auxiliares de descontaminação, como a irrigação ultrassônica passiva (PUI), o XP endo, dispositivos sonoros como o EndoActivator (Dentsply, Tulsa, EUA), e hidrodinâmicos como o RinsEndo (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha), os quais auxiliam na remoção de material contaminado, posto que as todas as técnicas aqui estudadas não conseguiram remover a gutta-percha contaminada em sua totalidade (GRISCHKE et al., 2014)

Diante da permanência de material obturador, independentemente da técnica utilizadas, faz-se necessário buscar novas técnicas que qualifiquem esta terapia, como também novos estudos com objetivo de avaliar a instrumentação reciprocante visto que os sistemas que utilizam este mecanismo são novos e ainda pouco estudados.

## CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo desta revisão que avaliou as diferentes técnicas de desobturação do sistema de canais radiculares, observou-se que, apesar dos instrumentos terem passado por um enorme avanço nos últimos tempos, nenhuma das técnicas empregadas foi capaz de remover por completo o material obturador do sistema de canais radiculares, promovendo assim uma adequada limpeza e desinfecção dos mesmos.

Porém sendo o sistema ProTaper Universal Retratamento o que obteve mais destaque na presente revisão, foi possível verificar que o sistema é uma opção eficiente e viável para o clínico utilizar para remoção de gutta-percha nos casos de retratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

- AKHAVAN, H.; AZDADI, Y. K.; AZIMI, S.; DADRESANFAR, B.; AHMADI, A. Comparing the Efficacy of Mtwo and D-RaCe Retreatment Systems in Removing Residual Gutta-Percha and Sealer in the Root Canal. **Iranian Endodontic Journal**, v. 7, n. 3, p. 122-126, 2012.
- ALSILANI, R.; JADU, F.; BOGARI, D. F.; JAN, A. M.; ALHAZZAZI, T. Y. Single file reciprocating systems: A systematic review and meta-analysis of the literature: Comparison of reciproc and WaveOne. **Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry**, v. 6, n. 5, p. 402-409, 2016.
- AUN, C. E.; SANTOS, M. Quantity of apical extruded material and efficiency of five different methods of removing gutta-percha and sealer from root canals – “in vitro” evaluation. **Revista da Faculdade de Odontologia da FZL**, v.1, n. 2, p. 63-73, 1989.
- BARLETTA, F. B.; RAHDE, N. M.; LIMONGI, O.; MOURA, A. A. M.; ZANESCO, C.; MAZOCATTO, G. In vitro comparative analysis of 2 mechanical techniques for removing gutta-percha during retreatment. **Journal Canadian Dental Association**, Ottawa, v.73, n 65, 2007.
- BRAMANTE, C. M.; FIDELIS, N. S.; ASSUNÇÃO, T. S.; BERNARDINELI, N.; GARCIA, R. B.; BRAMANTE, A. S.; DE MORAES, I. G. Liberação de calor, tempo necessário e capacidade de limpeza dos sistemas de retratamento universal Mtwo R e

ProTaper na remoção do material de enchimento. **Journal of Endodontics**. v. 36, p. 1870-1873, 2010.

BUENO, C. E. S.; DELBONI M. G.; ARAUJO R. A.; CARRARA H. J.; CUNHA R. S. Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, n. 2, p. 139-143, 2006.

BÜRKLEIN, S.; SCHÄFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-files and full-sequence rotary instrumentation systems. **Journal of Endodontics**, v. 38, p. 850-852, 2012.

COELHO, I.; LORETTI, F.; GOMES, C.; FERREIRA, L. Y. S. Estudo Comparativo entre duas técnicas obturadoras: Codensação Lateral X Híbrida de Tagger. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 7, n. 3, p. 217-221, 2007

COPELLI, F. A. **Eficácia dos instrumentos recíproco e mtwo-r na desobturação de canais radiculares curvos**. 2013. 41 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Endodontia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

CYVJAN, S.; HUGET, E. F.; DESIMON, L. B. Potential application of certain nickel-titanium (nitinol) alloys. **Journal of Dental Research**, v. 54, n. 1, p. 89-96, 1975.

DADRESANFAR, B.; MEHRVARZ FAR, P.; SAGHIRI, M. A.; GHAFARI, S.; KHALILAK, Z.; VATANPOUR, M. Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. **Iranian Endodontic Journal**, v. 6, n. 2, p. 69-73, 2011.

DAS, S.; DE IDA, A.; NAIR, V.; SAHA, N.; CHATTOPADHYAY, S. Comparative evaluation of three different rotary instrumentation systems for removal of gutta-percha from root canal during endodontic retreatment: An *in vitro* study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 20, n. 5, p. 311-316, 2017.

DE DEUS, G.; SILVA, E. J. N. L.; VIEIRA, V. T. L.; BELLADONNA, F. G.; ELIAS, C. N.; PLOTINO, G.; GRANDE, N. M. Blue Thermomechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the Reciproc Files. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 3, p. 462-466, 2017.

FENOUL, G.; MELESS, G. D.; PÉREZ, F. The efficacy of R-Endo rotary NiTi and stainless-steel hand instruments to remove gutta-percha and Resilon. **International Endodontic Journal**, v. 43, n. 2, p. 135-141, 2010.

FRIEDMAN, S.; STABHOLZ, A.; TAMSE, A. Endodontic retreatment: case selection and technique. Part 3: retreatment techniques. **Journal of Endodontics**, v. 16, n. 11, p. 543-9, 1990.

GARG, A.; NAGPAL, A.; SHETTY, S.; KUMAR, S.; SINGH, K. K. Comparison of time required by d-race, R-Endo and Mtwo Instruments for Retreatment: An *in vitro* Study. **Journal of Clinical Diagnostic Research**, v. 9, n. 2, 2015.

GRISCHKE, J.; MÜLLER-HEINE, A.; HÜLSMANN, M. The effect of four different irrigation systems in the removal of a root canal sealer. **Clinical Oral Investigations**, v. 18, n. 7, p. 1845–1851, 2013.

GU, L. S; LING, J.Q; WEI, X.; HUANG X-Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 4, p. 288-95, 2008.

INAN, U.; AYDIN, C. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 1, p. 108-111, 2012.

KESKIN, C.; SARIYILMAZ, E.; GÜLER D. H. Efficacy of novel thermomechanically treated reciprocating systems for gutta-percha removal from root canals obturated with warm vertical compaction. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 12, n. 2, p. 110-115, 2018.

KRÜGER, A. R.; FABRE, C. A.; BARATTO FILHO, F.; VANNI, J. R.; LIMONGI, O.; FARINIUK, L. F.; FERREIRA, E. L. Avaliação de duas velocidades aplicadas no Profile. 04 no tempo de retratamento endodôntico do sistema Thermafil. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 2, n. 1, 2005.

LEONARDO, M. R. ENDODONTIA: tratamento de canais radiculares – princípios técnicos e biológicos. **Artes Médicas**, v.24, n. 2, p.1049-62, 2005.

LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. Materiais obturadores de canais radiculares In: Leonardo, M. R. **Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos**. São Paulo: Artes Médicas, cap.25, p.1063-1145, 2005.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR, J. F. **Endodontia: biologia e técnica**. Elsevier Brasil, 2015.

MARTOS, J.; BASSOTO, A. P. S.; GONZALES-RODRIGUES, M. P.; FERRER-LUQUE, C. M. Dissolving efficacy of eucalyptus and orange oil, xylol and chloroform solvents on different root canal sealers. **International Endodontic Journal, Oxford**, v. 44, n. 1, p. 1024–1028, Nov. 2011.

MAUTONE, E. P.; OLIVEIRA, E. P. M.; BONATTO, S. V. S.; MELO, T. A. F.; QUEIROZ, M. L. P. Desobturação e Repreparo Do Canal Radicular: Análise da Eficácia de duas Técnicas Preconizadas. **Revista Odontológica do Brasil-Central**, v. 23, n. 64, 2014.

NEVARES, G.; DE ALBUQUERQUE, D. S.; FREIRE, L. G.; ROMEIRO, K.; FOGEL, H. M.; DOS SANTOS, M.; CUNHA, R. S. Efficacy of ProTaper Next Compared with Reciproc in Removing Obturation Material from Severely Curved Root Canals: A Micro-Computed Tomography Study. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 5, p. 803–808, 2016.

NEVARES, G.; ROMEIRO, K.; ALBUQUERQUE, D.; XAVIER, F.; FOGEL, H.; FREIRE, L.; CUNHA, R. Evaluation of Apically Extruded Debris during Root Canal

Retreatment Using ProTaper Next and Reciproc in Severely Curved Canals. **Iranian Endodontic Journal**, v. 12, n. 3, p. 323-328, 2017.

OZYUREK, T.; OZSEZER-DEMIRYUREK, E. Efficacy of protaper next and protaper universal retreatment systems in removing gutta-percha in curved root canals during root canal retreatment. **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**. v. 51, n. 2, p. 7-13, 2017.

RIOS, M. A.; VILLELA, A. M.; CUNHA, R. S.; VELASCO, R. C.; DE MARTIN, A. S.; KATO, A. S.; BUENO, C. E. S. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 4, p. 543-546, 2014.

RÖDIG, T.; HAUSDÖRFER, T.; KONIETSCHKE, F.; DULLIN, C; HAHN, W; HÜLSMANN, M. Efficacy of DRaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals - a micro-computed tomography study. **International Endodontic Journal**, v. 45, n. 6, p. 580-9, 2012.

RUDDLE, C. J. Non surgical retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 12, p. 827-45, 2004.

SAAD, A.Y.; AL-HADLAQ, S. M.; AL-KATHEERI, N. H. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of Gutta-Percha during root canal retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 1, p. 38-41, 2007.

SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dental Clinics of North America**. v. 18, p. 269-296, 1974.

SILVA, B. M. D. A.; BARATTO-FILHO, F.; LEONARDI, D. P.; BORGES, A. B.; VOLPATO, L.; BARLETTA, F. B. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. **International Endodontic Journal**, v. 45, n. 10, p. 927-32, Oct 2012.

SOCIEDADE EUROPEIA DE ENDODONTIA. Quality guidelines for Endodontic Treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. **Internacional Endodontic Journal**, v. 39, n.12, p. 921-930, 2006.

SONNTAG, D.; DELSCHEN, S.; STACHNISS, V. Root-canal shaping with manual and rotary Ni-Ti files performed by students. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 11, p. 715-723, 2003.

SYDNEY, G. B.; KOWALCZUCK, A.; DEONIZIO, M. D.; BATISTA, A.; RAMOS, J. M. O.; TRAVASSOS, R. RETRATAMENTO: ProTaper para retratamento x técnica híbrida manual. **Revista Odontológica do Brasil-Central**, v. 17, n. 44, p. 166-173, 2008.

TABASSUM, S.; KHAN, F. R. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 144, 2016.

TAINTOR, J. F.; INGLE, J. I.; FAHID, A. Retreatment versus further treatment. **Clinical Preventive Dentistry**, v. 5, n. 5, p. 8-14, 1983.

TAKAHASHI, C. M.; CUNHA, R. S.; DE MARTIN, A. S.; FONTANA, C. E.; SILVEIRA, C. F. M.; BUENO C. E. S. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 11, p.3-1589, 2009.

TAŞDEMİR, T.; YILDIRIM, T.; ÇELİK, D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 3, p. 326-329, 2008.

VARELA-PATIÑO, P.; IBAÑEZ-PÁRRAGA, A.; RIVAS-MUNDIÑA, B.; CANTATORE, G.; OTERO, X. L.; MARTIN-BIEDMA, N. Alternating versus Continuous Rotation: A Comparative Study of the Effect on Instrument Life. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 1, p. 157-159, 2010.

VIDUCIC, D.; JUKIC, S.; KARLOVIC, Z.; BOZIC, Z.; MILETIC, I.; ANIC, I. Removal of gutta-percha from root canals using an Nd:YAG laser. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 10, p. 670-673, 2003.

WALIA, H.; BRANTLEY, W. A.; GERSTEIN, H. An initial investigation of bending and torsional properties of nitinol root canal files. **Journal of Endodontics**, v.14, n.7, p.346-51, July, 1988.

WILCOX, L. R.; KRELL, K. V.; MADISON, S.; RITTMAN, B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. **Journal of Endodontics**, v. 13, n. 9, p. 453-457, 1987.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 4, p. 339-344, 2008.

YE, J.; GAO, Y. Metallurgical Characterization of M-Wire Nickel-Titanium Shape Memory Alloy Used for Endodontic Rotary Instruments during Low-cycle Fatigue. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 1, p. 105–107, (2012).

YU, D. G.; KIMURA, Y.; TOMITA, Y.; NAKAMURA, Y.; WATANAZBE, H.; MATSUMOTO, K. Study on removal effects of filling materials and broken files from root canals using pulsed Nd:YAG laser. **Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery**, v. 18, n. 1, p. 23-28, 2000.

ZUOLO, A. S.; MELLO JR, J. E.; CUNHA, R. S.; ZUOLO, M. L.; BUENO, C. E. S. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. **International Endodontic Journal**, v. 46, p. 947-953, 2013.

ZUOLO, M.L.; IMURA, N.; FERREIRA, M.O.F. Endodontic retreatment of thermafil or lateral condensation obturations in post space prepared teeth. **Journal of Endodontics**, v. 20, n. 1, p. 9-12, 1994.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É de fundamental importância que instrumentos e novas técnicas de desobturação do sistema de canais radiculares sejam estudados e desenvolvidos, visto que a endodontia apesar de bastante evoluída ainda tem um caminho imenso de inovações pela frente.

Porém o retratamento endodôntico continua sendo a melhor e mais conservadora intervenção, para a manutenção do elemento dentário na boca, nos casos onde o tratamento endodôntico inicial resultou no insucesso.



## ANEXO

### “REVISTA UNINGÁ”

#### NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS PARA PUBLICAÇÃO

01) Desde 01/07/2013, a Revista UNINGÁ (ISSN impresso: 1807-5053, ISSN online: 2318-0579) passou a adotar o formato Open Access Journal (Revista Científica de Acesso Aberto), que garante que o acesso aos artigos publicados seja irrestrito e gratuito.

Os autores não terão nenhum custo financeiro para submissão e a subsequente análise do manuscrito pelo corpo editorial do periódico. Entretanto, caso um manuscrito seja aceito para publicação, o autor responsável (autor de correspondência) poderá confirmar o interesse pela publicação realizando o pagamento da taxa de publicação, no valor de R\$ 180,00 (cento e oitenta reais).

02) Os Trabalhos submetidos para publicação na Revista UNINGÁ devem ser originais ou divulgados previamente de forma restrita. Serão aceitos para publicação artigos originais, ensaios, relatos de pesquisas e investigações científicas, revisões de literatura, relatos de casos clínicos e descrições de técnicas, entre outros. O periódico é dividido em três sessões: Artigos Originais, Revisões de Literatura e Relatos de Caso. Desta forma, o(s) autor(es) deve indicar em qual sessão melhor se encaixa o artigo a ser publicado.

03) Apresentar o texto de, no máximo, 15 páginas, digitado em Word 6.0, ou posterior, em papel tamanho A4, com espaçamento simples, sem espaços ociosos entre os parágrafos, fonte Times New Roman, tamanho 12. As margens devem ter 3 cm à esquerda e à direita e 2 cm acima e abaixo. O texto deverá estar justificado à página.

04) TÍTULO (em português e inglês) Deverá estar em negrito e centralizado no topo da primeira página.

05) NOME DO(S) AUTOR(ES): O(s) Autor(es) deverá(ão) se identificar logo abaixo do Título, em folha avulsa, com o nome digitado em CAIXA ALTA e justificado à direita da página. A seguir, deve constar a identificação do(s) autor(es), como titulação e instituição a que pertence/representa.

Exemplos: JOÃO CARLOS DA SILVA. Aluno do curso de graduação em Biomedicina da UNINGÁ.

JOSIANE MEDEIROS DE MELLO. Professora Doutora do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

DANIELLE MOINHOS. Mestre em Odontopediatria pela FOB-USP, Professora do Curso de Odontologia da UNINGÁ.

Deverão constar, ainda, os dados de contato completos do autor responsável pela correspondência (endereço contendo: rua, bairro, cep, cidade, estado e país, e e-mail).

Além disso, os autores devem indicar as fontes de financiamento da pesquisa (agências de fomento, empresas, etc.), quando aplicável.

06) Logo abaixo do TÍTULO, no corpo do artigo, deverá ser digitada a palavra RESUMO, alinhado à esquerda, em negrito, Na linha seguinte, deverá ser apresentado um breve resumo do Artigo, com, no máximo, 200 palavras, seguido de 3 a 5 Palavras-chave ou Descritores.

O resumo deve ressaltar as seguintes informações: objetivos, métodos, resultados e conclusões, composto de uma seqüência de frases simplificadas (concisas), afirmativas, sem apresentação de itens enumerados com tópicos. Deverá ser escrito utilizando-se um parágrafo único. Devem ser evitados símbolos que não sejam comumente utilizados, fórmulas, equações, diagramas, etc.

Deverá também constar o ABSTRACT e Key-words, com os mesmos critérios. Para seleção dos descritores de assunto (Palavras-chave e Key-words), o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) deverá ser consultado (<http://decs.bvs.br>).

07) Abaixo do Abstract, a palavra INTRODUÇÃO, centralizada e negrito, devendo ser abordados o Referencial Teórico pesquisado para a elaboração do artigo, seguido dos objetivos.

08) Em seguida, fazer constar: PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS (ou MATERIAL E MÉTODOS), centralizado e negrito, seguido dos seguintes itens, também centralizados e em negrito: RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÃO e REFERÊNCIAS. No caso de revisões de literatura e relatos de casos clínicos, alguns desses tópicos podem ser eliminados, com exceção dos tópicos DISCUSSÃO, CONCLUSÃO e REFERÊNCIAS.

09) As citações, referências, nomeação de tabelas, gráficos e figuras devem obedecer às normas da ABNT. As referências devem aparecer em ordem alfabética,

contendo somente as obras citadas no texto e não devem ser numeradas, digitadas em letra Times New Roman, tamanho 10.

Eis alguns exemplos já configurados de acordo com as Normas da ABNT:

Exemplos de citação direta no texto:

Um autor: Prado (1999) afirmou que...

Dois autores: Goodman & Gilman (2006) relataram que...

Mais do que dois autores: Hata et al. (2002) demonstraram que...

Exemplos do formato da citação indireta no texto:

Um autor: (FERREIRA, 2000)

Dois autores: (THOMPSON & DUMMER, 1997)

Mais que dois autores: (FREITAS et al., 2007)

Referência de Livro com um autor:

SOUZA, A.M.C. Paralisia cerebral: aspectos práticos. 2. ed. São Paulo: Mennon Edições Científicas, 1998.

Referência de Livro com até três autores:

MATHERSON, R.J.; PRIMOSCH, R.E. Fundamentals of pediatric dentistry. 3. ed. Chicago: Quintessence Books, 1995.

Referência de Livro com mais de três autores:

SAKAI, E. et al. Nova visão em Ortodontia e Ortopedia Facial. São Paulo: Ed. Santos, 2001.

Referência de Capítulo de Livro:

SOUZA, A.M.C. Prognóstico funcional da paralisia cerebral. In: FERRARETO, I.; SOUZA, A.M. Paralisia cerebral: aspectos práticos. 2. ed. São Paulo: Mennon Edições Científicas, 1998.

Referência de Artigo de Periódico (ou Revista Científica):

LIMA, A.A.S. et al. Tratamento das ulcerações traumáticas bucais causadas por aparelhos ortodônticos. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial, v.10, n.5, p.30-6, 2005.

Referência de matéria extraída de Jornal:

BUENO, W. Uma história índia. O Estado do Paraná, Curitiba, p.2, 30 jul. 2000.

Referência de Artigo de Anais de Eventos (Congressos, Encontros, etc.):

CANONICE, B.C.F. O texto dos formandos de Letras: um estudo sobre a coesão e a coerência. In: CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA. Rio de Janeiro: UERJ, 2000, p. 78-94.

Referência de Dissertação de Mestrado, Teses de Doutorado e outros trabalhos acadêmicos:

GAZOLA, V.A.F.G. Estudo comparativo dos efeitos da suplementação com L-carnitina e DL-carnitina na toxicidade a amônia e metabolismo hepático: Estudos in vivo, em perfusão de fígado in situ e em hepatócitos isolados. Maringá, 1999. 66f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá.

Referência de texto extraído da Internet:

PITTA, G.B.B. Preservação da veia safena magna na cirurgia das varizes tronculares primárias. Disponível em: Acesso em 9 de junho de 2004.

Referência de texto extraído de CD-ROM:

CARNEIRO, F.G. Numerais em esfero-cristais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, p.49, Belo Horizonte, Ed. UFGM, 1997. 1 CD-ROM.

10) Se houver Gráficos, Diagramas e Figuras, recomenda-se que os mesmos sejam em preto e branco e escala de cinza (imagens coloridas serão analisadas em sua relevância para publicação). Se apresentar Tabelas, o título das mesmas deverá aparecer em cima, com numeração progressiva, indicando, logo abaixo, a fonte da pesquisa (se houver); se apresentar Figuras e Gráficos, o título deverá aparecer embaixo, com legendas (se houver) à direita, em tamanho 10. Em caso de imagens digitalizadas, as mesmas devem ser enviadas por e-mail, digitalizadas com um mínimo de 300 dpi, nos formatos .TIF ou .JPG e com alta resolução.

#### 11) COMITÊ DE ÉTICA

11.1 Todos os trabalhos que envolvam estudos com seres humanos, incluindo-se órgão e/ou tecidos isoladamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverão estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, devendo ter o consentimento por escrito do paciente e terem sido aprovados por um Comitê de Ética em Pesquisa. Caso requisitado, o autor do artigo deverá enviar cópia da aprovação da pesquisa por este Comitê.

11.2 No material ilustrativo, o paciente não deve ser identificado e não devem aparecer nomes ou iniciais. Caso contrário, o autor do artigo deve enviar cópia da autorização do paciente/responsável para publicação.

Obs: Caso, por algum motivo, os itens 11.1 e 11.2 não possam ser cumpridos, o autor deve enviar carta ao Editor da Revista justificando o fato, sendo que será avaliado e ficará aos autores a total responsabilidade pelas implicações éticas.

12) Em casos de Ensaio Clínicos, exige-se o registro dos estudos de Ensaio Clínicos em base de dados conforme recomendação aos editores da LILACS e SCIELO disponível em: <http://espacio.bvsalud.org/boletim.php?articleId=05100440200730>.

O nome da base de dados, sigla e/ou número do Ensaio Clínicos deverão ser colocados ao final do resumo do artigo.

13) Os Trabalhos apresentados serão submetidos à avaliação do Conselho Editorial e de consultores ad hoc, sendo a avaliação realizada pelos pares. Após o recebimento do texto, ele é avaliado pelo Editor do periódico e encaminhado a dois membros selecionados do Conselho Editorial. Esses consultores recebem os textos de forma a preservar os nomes dos autores e também dos responsáveis pelo processo de avaliação. Após o recebimento do parecer dos dois consultores, o Editor encaminhará o parecer final aos autores. Dois pareceres desfavoráveis à publicação do artigo dado pelos consultores implicam automaticamente na recusa do artigo pela Revista e devolução aos autores, com as devidas considerações fornecidas pelos consultores. Quando necessário, são solicitadas alterações e revisões aos autores. Ao Conselho Editorial reserva-se o direito de aceitar, sugerir alterações ou recusar os trabalhos encaminhados à publicação.

14) A REVISTA UNINGÁ, ao receber os artigos, não assume o compromisso de publicá-los.

15) Os conceitos emitidos nos textos serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Conselho Editorial.

16) Juntamente com o artigo, os autores deverão encaminhar um formulário de submissão de artigo, que se encontra disponível no site [www.uninga.br](http://www.uninga.br), link 'Revista Científica', devidamente preenchido e assinado por todos os autores do artigo. No caso de conflito de interesse, os autores deverão especificá-lo.

17) Os textos para publicação deverão ser encaminhados preferencialmente por e-mail, para a coordenação da REVISTA UNINGÁ, ou direto pelo website da Master Editora:

Selecione no menu lateral a Revista UNINGÁ, e a seguir, a opção "Submissão de artigos". Se você for um novo usuário, realize seu cadastro. Caso já possua um cadastro, basta entrar com seu login e senha.

REVISTA UNINGÁ

e-mail: [mastereditora@mastereditora.com.br](mailto:mastereditora@mastereditora.com.br)

website: [www.mastereditora.com.br/uninga](http://www.mastereditora.com.br/uninga)

UNINGÁ – Unidade de Ensino Superior Ingá Ltda. Rodovia PR 317, número 6114 - CEP: 87035-510 – Maringá-PR REVISTA UNINGÁ - Formulário de Submissão de

Artigo

Título do Artigo: \_\_\_\_\_

---

**Transferência de Direitos:** Os autores transferem todos os direitos, título e interesse nos direitos autorais do artigo citado acima para a REVISTA UNINGÁ, em caso de publicação. Isto se aplica a todas as traduções do mesmo, e apresentações preliminares, sob quaisquer meios de divulgação, do trabalho aceito e ainda não publicado. Os autores garantem que o artigo é original, não infringe qualquer direito autoral ou de propriedade de terceiros, não está em consideração para publicação em nenhum outro periódico e não foi publicado previamente. Os autores assumem por a responsabilidade pelo conteúdo completo da versão final que foi submetida.

**Procedimentos experimentais em animais e em seres humanos:** Os autores estão cientes de que a REVISTA UNINGÁ exige que todas as pesquisas que envolvam animais e/ou seres humanos, consideradas para publicação, deverão estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, devendo ter o consentimento por escrito do paciente e terem sido aprovados por um Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os experimentos com seres humanos e/ou animais devem vir acompanhados de descrição, no texto do artigo, que o estudo foi aprovado pelos respectivos órgãos que gerenciam a Ética em Pesquisa nas instituições de origem.

**Conflito de interesse:** Os autores declaram que todas as suas afiliações corporativas ou institucionais e todas as fontes de apoio financeiro ao trabalho estão devidamente reconhecidas, e certificam que não há nenhum interesse comercial ou associativo que represente conflito de interesse relacionado ao trabalho submetido.

Caso haja interesse comercial na publicação do artigo, os autores concordam em inserir essa informação juntamente com o artigo a ser publicado.

Data:

Autor:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autor:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autor:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autor:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Endereço do autor responsável pela correspondência:

Logradouro: \_\_\_\_\_

Cidade/Estado: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Este documento deverá ser escaneado e encaminhado juntamente com o artigo para o e-mail: Em caso de dúvidas, entre em contato conosco:

[mastereditora@mastereditora.com.br](mailto:mastereditora@mastereditora.com.br)