

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGUAIACÁ**  
**GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA**

**ANDRIELE APARECIDA MARTIN**

**USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**GUARAPUAVA**

**2023**

**ANDRIELE APARECIDA MARTIN**

**USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Cirurgião-Dentista pelo Centro Universitário UniGuairacá de Guarapuava.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> Me. Daiza Martins Lopes Gonçalves

**GUARAPUAVA**

**2023**

**ANDRIELE APARECIDA MARTIN**

**USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

A Banca Examinadora abaixo-assinada aprova o Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como parte dos requisitos obtenção do título de Bacharel em Odontologia Centro Universitário UniGuairacá.  
Área de concentração: Endodontia.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof<sup>a</sup> Me. Daiza Martins Lopes Gonçalves  
FO – Centro Universitário UniGuairacá

---

Prof. Me. João Agadir Pinto Júnior  
FO - Centro Universitário UniGuairacá

---

Prof<sup>a</sup> Me. Patrícia Almeida da Silva de Macedo  
FO - Centro Universitário UniGuairacá

Guarapuava, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2023

*Dedico esse trabalho a Deus, por ser tão presente  
e essencial em minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus. Ele fez com que meus objetivos fossem alcançados, proporcionando perseverança durante toda a minha vida.

Quero dedicar este trabalho à minha mãe Angelita (*in memoriam*). Ainda lembro como se fosse hoje de seu olhar cuidadoso comigo, sempre me direcionando para os melhores caminhos. Sou eternamente grata por todo o amor que você me deu e por tudo o que passamos juntas enquanto você estava ao meu lado. Espero que aí do céu você sinta orgulho de mim. Vou te amar pra sempre, mãe.

À minha avó, dona Elena, por todos os ensinamentos que me trouxeram até aqui, sempre me abençoando e desejando que eu seja feliz e realizada nas minhas escolhas. O seu apoio me dá força para continuar nos momentos difíceis e acreditar que tudo ficará bem. Você é o meu maior exemplo. Obrigada por tudo, pela realização dos meus sonhos, por sempre acreditar em mim, sem você nada seria possível, eu te amo.

Ao meu pai, Sergio, por sempre me incentivar a estudar, pelos ensinamentos e conselhos, sempre acreditando em mim com todo seu amor.

Agradeço também ao Willian, por ter sempre me apoiado incondicionalmente, por ter me ajudado muito nessa caminhada, me proporcionando o que eu mais precisei no momento, amor e carinho. E por ter enfrentado todas as dificuldades ao meu lado. Amo você!

Não posso deixar de agradecer aos meus bebês pets, a Kiara, passamos a vida inteira juntas, desde a minha infância até hoje, estando comigo em todos os momentos da minha vida; e ao Charlie, meu menininho, que chegou mais recente na família. São vocês que alegram a minha vida e fazem meus dias mais felizes.

Aos professores, em especial a prof<sup>a</sup> Daiza pela amizade, pela ajuda e pela paciência guiando o meu aprendizado.

A minha banca examinadora prof Patricia e João Agadir, por ter dedicado seu tempo para colaborar com a conclusão do meu trabalho.

Às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, parentes, amigos, e aqueles que me incentivaram de alguma forma na minha formação acadêmica.

## RESUMO

Martin, A. A. **Uso do ultrassom no tratamento endodôntico.** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Guarapuava: Centro Universitário UniGuairacá; 2023.

Ha várias condutas para o sucesso de um tratamento endodôntico. Com o passar do tempo, diferentes métodos estão surgindo para complementar os tratamentos e alcançar o objetivo, como a utilização do ultrassom, cujo uso vem melhorando a qualidade dos procedimentos endodônticos em vários quesitos. O ultrassom passou a ser utilizado no dia-a-dia do Cirurgião-Dentista que se dedica à Endodontia, possibilitando ao profissional o exercício de práticas endodônticas objetivas e mais eficazes. Este estudo tem como objetivo debater o uso do ultrassom, baseado em melhorar as fases do tratamento endodôntico, e em quais situações ele pode ser útil. O ultrassom tem sido cada vez mais útil em endodontia para finalidades como: acesso aos canais radiculares, limpeza, irrigação, remoção de instrumentos fraturados, remoção de material obturador, nos casos de retratamento e até mesmo em cirurgias endodônticas. A grande variedade das pontas ativas existentes no mercado possibilita a sua utilização nas várias fases do tratamento. Foram utilizados neste estudo artigos referentes à utilização e eficiência do ultrassom na endodontia, através das bases de dados do Pub Med e Google Acadêmico, pesquisas em português e inglês.

**Palavras-chave:** Ultrassom. Endodontia. Canais Radiculares.

## **ABSTRACT**

Martin, A. A. **The employment of ultrasonics for endodontic care.** [Completion of course work]. Guarapuava: UniGuairacá University Center; 2023.

Several practices can lead to the success of the endodontic care. As time evolves, new methods are developed as a way to complement the treatments and reach its aim, being the employment of ultrasonics one example of it. Indeed, ultrasonics use has increased the quality of endodontic procedures in multiple criteria, since it became a quotidian tool for the dental surgeon specialized in endodontics, for it enabled to the professional the execution of more objective and efficient endodontic practices. In this context, the present study aims to debate the employment of ultrasonics, which is designed to improve the endodontic treatment phases, as well as the situations when it is useful. Among the many uses of ultrasonics in endodontic care, the following ones can be cited: accessing root canals, dental cleaning, watering, fractured tools and obturating material removal, during retreatment as well as endodontic surgeries. During the present study the papers selected were those concerned with the employment and efficiency of ultrasonics in endodontic care, through the databases of Pub Med and Google Scholar, researches in Portuguese and English.

**Keywords:** Ultrasonics. Endodontic care. Root canals.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 PROPOSIÇÃO</b> .....	11
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
3.1 ACESSO CAVITÁRIO E LOCALIZAÇÃO DE CANAIS.....	12
3.2 LIMPEZA E IRRIGAÇÃO DOS CANAIS .....	13
3.3 REMOÇÃO DE INSTRUMENTOS FRATURADOS .....	14
3.4 REMOÇÃO DE MATERIAL OBTURADOR.....	14
3.5 RETRATAMENTO ENDODÔNTICO .....	15
3.6 CIRURGIAS ENDODÔNTICAS.....	15
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico baseia-se na limpeza, modelagem e preenchimento através da obturação tridimensional do sistema de canais radiculares (FIGUEIRÊDO JUNIOR *et al.*, 2021).

O dentista, ao executar o tratamento endodôntico, pode encontrar três condições clínicas, as quais são classificadas como: dentes polpados, em que há polpa vital, inflamada, de forma reversível ou irreversível; dentes despulpados, quando a polpa se encontra necrosada, com ou sem lesão perirradicular; e casos de reintervenção. O cirurgião dentista deve saber reconhecer tais situações clínicas, assim como as particularidades que abrangem cada uma delas, para a realização de um tratamento adequado (VAN DER SLUIS *et al.*, 2007).

O ultrassom baseia-se em ondas ultrassônicas com frequências superiores a 20 kHz, não perceptíveis ao ouvido humano (POSTAI, 2017). Segundo Trevisan e Ferreira (2021), atualmente o ultrassom vem sendo mais utilizado na odontologia, principalmente em endodontia; muitas pontas foram criadas com diversas formas, diâmetros, tamanho, tornando os procedimentos mais eficientes e seguros.

Existem dois métodos para a produção de ultrassom. O primeiro deles é por magnetostricção, método que converte energia eletromagnética em energia mecânica. Várias tiras de metal magnetostritivo em uma peça de mão são unidos em um campo magnético estável alternado produzindo vibrações. O segundo é baseado no piezoelétrico, o qual utiliza um cristal que muda o tamanho quando uma carga elétrica é aplicada. Quando o cristal se deforma, entra em oscilação mecânica sem produzir calor (ABE; COLS, 2017).

O ultrassom foi usado pela primeira vez na odontologia para preparar cavidades. (MOZO; LLENA; FORNER; 2012).

O conceito de odontologia minimamente invasiva, bem como o desejo de prepararos cavitários pequenos, significou uma nova aplicação do ultrassom para este fim. Em 1955 o ultrassom foi introduzido para remover depósitos de cálculo e placa das superfícies dos dentes (MOZO; LLENA; FORNER; 2012).

A utilização do ultrassom na odontologia tem se disseminado cada vez mais nos últimos anos, na endodontia, por exemplo, os seus benefícios são vários, na tentativa de otimizar, simplificar e aumentar a eficiência do preparo químico-mecânico dos canais radiculares e aumentar, assim, as chances de sucesso nos tratamentos endodônticos (VALDIVIA *et al.*, 2015).

Rickman foi quem realizou a primeira aplicação do ultrassom na endodontia em 1957. Ele utilizou o equipamento de profilaxia periodontal (Cavitron-Dentsply®), ocasião em que foi adaptada uma ponta específica (PR30) com utilidade endodôntica, auxiliando na instrumentação do canal radicular. Porém, em razão da ausência de irrigação durante a utilização havia um superaquecimento, resultando no desuso desse equipamento (LIRA *et al.*, 2018).

O ultrassom pode ser utilizado em muitos casos dentro da Endodontia, auxiliando em casos de refinamento do acesso, localização de canais radiculares calcificados, remoção de calcificações pulpare, remoção de obstruções intracanaís, aumento da ação de soluções irrigadoras, condensação ultrassônica da guta-percha, colocação do agregado trióxido mineral (MTA), cirurgias parendodônticas e modelagem do canal radicular (JUNQUEIRA; NAPIMOGA, 2015).

Como qualquer procedimento, o ultrassom também possui suas desvantagens, uma das quais é a geração de calor, sendo possível danificar o tecido periodontal. Essa desvantagem exige um cuidado por parte do profissional, devendo este realizar irrigação com água destilada para realizar a refrigeração onde o ultrassom será utilizado, ou podendo também variar o intervalo da aplicação do instrumento. Além disso, a água poderá diminuir a visão da área que está sendo manuseada (VAN DER SLUIS *et al.*, 2007).

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão, com recurso à bibliografia dos últimos anos, assim fazendo uma revisão de literatura para o entendimento de quando utilizar o ultrassom e a sua eficiência como material auxiliar no tratamento endodôntico.

Este estudo de revisão bibliográfica inclui publicações disponíveis, ou seja, artigos não pagos, referentes a utilização do ultrassom em tratamento endodôntico, no período dos últimos anos, encontrados através de buscas na *internet*, em consultas nas bases de dados do PubMed e Google Acadêmico, incluindo pesquisas em português e inglês. As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram as seguintes: ultrassom, endodontia, e canal radicular.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura foi dividida de acordo com as aplicações do ultrassom em diferentes etapas na endodontia.

#### 3.1 ACESSO CAVITÁRIO E LOCALIZAÇÃO DE CANAIS

O ultrassom, junto com as pontas ultrassônicas adequadas para o acesso coronário, são ótimos auxiliares, podendo ser utilizados para regularizar e aprofundar sulcos de desenvolvimento, remover tecidos e explorar canais radiculares (BORTOLI, 2019).

O acesso para a visão da entrada dos canais é uma das etapas essenciais do tratamento endodôntico, que deve permitir a livre entrada dos instrumentos, algumas vezes sendo necessário modificar a forma do contorno. Cada elemento dentário possui um tipo de acesso dependendo do grau de curvatura do canal, da sua posição do ápice, longitude do canal, o grau de calcificação, tamanho e forma do canal, bem como a posição dos elementos dentais em cada arcada (MOHAMMADI *et al.*, 2016).

Nessas ocasiões clínicas há grandes vantagens com o uso de pontas ultrassônicas no preparo da cavidade de acesso e localização dos canais radiculares. Essa primeira etapa do tratamento endodôntico muitas vezes é dificultada pela presença de calcificações e depósitos de dentina secundária na câmara pulpar, obscurecendo parcialmente ou totalmente a anatomia radicular. Nessas situações, deve ser feita de forma correta a cavidade de acesso, seguindo a anatomia do dente, sem modificar o assoalho da câmara pulpar, e localizando todas as entradas dos canais radiculares. O manejo que o ultrassom oferece é melhor do que qualquer instrumento rotatório, em virtude da facilidade de guiar um instrumento que não esteja girando, e devido ao tamanho da ponta ser menor, permitindo excelente corte e melhor visão (GORNI, 2006).

Os exames de imagem são importantes para o diagnóstico na endodontia, mas apresentam limitações como bifurcações de canal, canais acessórios e deltas apicais que geralmente não ficam evidentes. Sendo assim, devemos associá-los a um bom exame clínico e a meios adicionais facilitadores. Um desses meios é o ultrassom, associado a pontas ultrassônicas abrasivas, que remove a dentina de forma conservadora, podendo ser utilizado nas paredes e assoalho da câmara pulpar (MOHAMMADI *et al.*, 2016).

Segundo Nanjannawar *et al.* (2012), em relação à remoção de calcificação pulpar em molares superiores, foi demonstrado que a vibração ultrassônica ajuda na remoção das calcificações pulpares, tornando o procedimento mais previsível e seguro, devido ao uso das

brocas e pontas diamantadas, que podem provocar perfurações ou um enfraquecimento da estrutura dental devido ao excesso de remoção de tecido.

### 3.2 LIMPEZA E IRRIGAÇÃO DOS CANAIS

O sistema dos canais radiculares apresenta uma anatomia complexa, que impossibilita o preparo e a limpeza de todas as paredes. Com isso, a irrigação é essencial no tratamento endodôntico, uma vez que remove tecidos pulparem, microrganismos, lama dentinária e resíduos. O sucesso da irrigação depende da solução irrigadora que foi utilizada e da sua capacidade em entrar em contato com os elementos, materiais e estruturas (VAN DER SLUIS *et al.*, 2007).

A irrigação ultrassônica tem um efeito químico, biológico e físico muito bom no desbridamento do sistema de canais, porém, não existe nenhum irrigante que encaixe todas as características ideais, mesmo usado com um pH mais alto, temperatura aumentada ou com a adição de surfactantes. No dia a dia, são utilizados o hipoclorito de sódio, sozinho ou em combinação com ácido etilenodiamino tetra-acético, ácido cítrico ou clorexidina (MOZO; LLENA; FORNER, 2012).

Existem dois tipos de irrigação ultrassônica, sendo um deles combinado simultaneamente com instrumentação e irrigação ultrassônica, enquanto o outro funciona sem a instrumentação simultânea, sendo conhecido como irrigação passiva ultrassônica (PUI) (POSTAI, 2017).

Muitas técnicas têm sido propostas para potencializar o uso da substância química auxiliar, dentre as quais se destaca a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI). Sua eficácia na potencialização da solução irrigadora se deve a duas propriedades, a saber, micro fluxo e cavitação hidrodinâmica (JUSTO *et al.*, 2014).

A PUI foi descrita pela primeira vez por Weller e colaboradores, sendo um método que consiste na ativação da solução química irrigadora dentro do canal radicular, aumentando a eficácia de desinfecção (TANOMARU, 2015). Segundo Khaord (2015), utiliza-se uma ponta ultrassônica ativada movendo-se passivamente em um movimento para cima e outro para baixo, evitando o contato com as paredes do canal radicular. Assim, cria-se um fluxo acústico com forças que causam a ruptura física de agregações bacterianas, como o biofilme (HARRISON, 2010).

### 3.3 REMOÇÃO DE INSTRUMENTOS FRATURADOS

A remoção de obstruções intracanaís é um dos problemas mais recorrentes na endodontia. Essas obstruções podem ser o material obturador, como a guta-percha e cones de prata, assim como instrumentos fraturados e pinos intraradiculares (CHINA *et al.*, 2015).

A ocorrência de fraturas de instrumentos no interior dos canais se deve à experiência do operador, velocidade de rotação do instrumento, curvatura do canal, torção, *design* do instrumento e repetições do seu uso. Quando ocorre a fratura, deve-se considerar sempre as vantagens e desvantagens da remoção. Métodos antigos eram muito destrutivos às estruturas dentais e não atingiam o sucesso. Deve ser analisado como é a anatomia do canal radicular, o tamanho do instrumento fraturado e a sua localização no canal (SHAHABINEJAD *et al.*, 2013).

Segundo a literatura para remoção do fragmento fraturado, usa-se a metodologia tradicional, composta pelos *kits*, como o Masserann (Micro-mega, Besancon, França), eficientes quando a fratura está localizada na parte linear do canal, mas não deve ser utilizado quando o fragmento estiver nos terços médio e apical ou em canais curvos, visto que esse sistema remove quantidades consideráveis de dentina, levando, assim, ao enfraquecimento da raiz e aumentando a chance de perfuração (SHAHABINEJAD *et al.*, 2013).

A remoção de instrumentos fraturados com as pontas ultrassônicas é um grande sucesso. É imediato um bom deslocamento significativo da ultra vibração do inserto associada à capacidade de cavitação, gerando forças que possibilitam a remoção desses obstáculos (KUNERT; KUNERT, 2006).

O uso do ultrassom oferece bons resultados para a remoção de instrumentos fraturados nos canais radiculares, principalmente na porção reta do canal, confirmando algumas limitações para as fraturas presentes no terço apical e em porções curvas. Sendo assim, o uso desse recurso é considerado auxiliar e sucedido para a remoção dos instrumentos fraturados, sendo, portanto, necessário ser considerado na prática diária da clínica (WARD; SOUTER; MESSER, 2005).

### 3.4 REMOÇÃO DE MATERIAL OBTURADOR

Segundo Bernardes (2015), foi observada a quantidade de material obturador residual, após a utilização de algumas técnicas para remoção de material obturador, tanto com ativação ultrassônica ou sem, fazendo uma análise da limpeza das paredes do canal e dos túbulos dentinários com microscopia eletrônica de varredura. Na comparação do ultrassom na técnica, foi concluído que a ativação do ultrassom auxiliou na remoção do material obturador de forma

significativa. A eficácia da irrigação ultrassônica foi avaliada de forma passiva, para a remoção do material obturador residual de raízes, após a desobturação.

### 3.5 RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

Frente ao insucesso da terapia endodôntica, o retratamento convencional ou a intervenção cirúrgica se fazem necessários, com intuito de superar os erros do tratamento realizado. Quando for possível acessar o canal, a reintervenção endodôntica deve ser a escolhida, sendo menos invasiva com o objetivo de reparar completamente a estrutura de suporte e permitir realizar sua função como elemento dental através da completa eliminação dos agentes irritantes e corrigindo eventuais falhas (LOPES; SIQUEIRA, 2015)

Assemelhando-se aos meios que usam instrumentos manuais tradicionais e aos solventes para a remoção da guta-percha, o retratamento não cirúrgico com a utilização do ultrassom tem a capacidade de produzir calor, sendo resultado da vibração de alta frequência, amolece a guta e facilita a sua remoção. A técnica ultrassônica da remoção da guta percha é imediata, passando a ser mais eficaz que a técnica tradicional (RODIG, 2011).

Quando é necessário o retratamento do canal, o ultrassom auxilia na desobturação do canal radicular, removendo o material obturador com os insertos próprios desenvolvidos especialmente para este fim (CAVENAGO *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2018).

### 3.6 CIRURGIAS ENDODÔNTICAS

O êxito de uma cirurgia parendodôntica depende da localização, debridamento, preparo e obturação tridimensional dos canais radiculares. Com isso, a preparação, desenho da cavidade apical e a secagem do campo são difíceis de se obter. A apicectomia e preparos retroapicais tradicionalmente são realizados com micropeças de mão e brocas. Porém, instrumentos ultrassônicos proporcionam preparos mais profundos, com menor risco de perfuração, menor necessidade de biselamento na osteotomia apical, melhor precisão e controle do operador, maior chance de executar o preparo no longo eixo dentário e menor necessidade de remoção óssea (MENUCCI NETO, 2006).

O uso do ultrassom evidencia ser uma técnica menos invasiva, possibilitando um desgaste preciso, com um maior controle no corte e propicia facilitação no retropreparo, considerado que os insertos ultrassônicos possuem um ângulo, que permite uma melhor adaptação e menor necessidade de um desgaste para o acesso. Existem várias avaliações sobre

as possíveis micro-trincas causadas por insertos ultrassônicos, na porção apical radicular, mas não existem consequências clínicas (RODRIGUEZ-MARTOS *et al.*, 2012).

## 4 DISCUSSÃO

O ultrassom é visto como uma técnica segura que proporciona várias vantagens não só na endodontia, mas também em outras especialidades da odontologia. Com o auxílio dos instrumentos ultrassônicos, podemos complementar os procedimentos desde os mais simples até os mais complexos, obtendo um bom resultado (FELÍCIO, 2016).

Segundo Plotino *et al.* (2007), o instrumento ultrassônico é de grande vantagem para o auxílio em vários procedimentos durante o tratamento endodôntico não cirúrgico, tais como: regularização da câmara pulpar; potenciação de soluções irrigantes; remoção de instrumentos fraturados; condensação de guta-percha e cimentos; colocação de MTA; e na cirurgia endodôntica.

O uso de ultrassom é um grande aliado do tratamento endodôntico, pois permite obter um melhor selamento tridimensional, levando ao objetivo principal do tratamento desinfetar ou evitar reinfecção da região periapical. É visto como uma técnica segura e viável que apresenta várias vantagens. Com o auxílio de instrumentos ultrassônicos, o tratamento de canal, faz-se mais eficaz e dinâmico, permitindo resultados positivos de precisão e conservação das estruturas dentinárias da câmara pulpar. O ultrassom é considerado um grande meio facilitador, quando se refere às técnicas da Endodontia (RAMOS; TAVEIRA, 2019).

A desvantagem é o fato de o ultrassom produzir calor, não sendo considerado bom, visto que pode danificar o ligamento periodontal no momento em que a alta temperatura se propaga. A solução seria a utilização da irrigação com água destilada como instrumento de refrigeração. Porém, atrapalha a visualização, pois reduz o campo de visão. Com isso é necessário fazer intervalos periódicos durante a instrumentação, evitando aquecer, e assim, futuras lesões. (IANDOLO *et al.*, 2015).

Em relação ao acesso cavitário, os sistemas ultrassônicos possibilitam excelente visibilidade do campo operatório. Comparados aos equipamentos de alta ou baixa rotação, as pontas ultrassônicas são menores do que as brocas esféricas, e seus revestimentos abrasivos permitem um desgaste seletivo da dentina e calcificações durante a abertura coronária. As canetas ultrassônicas e os insertos possuem formas e curvaturas que facilitam a visualização, qualificando a trepanação e melhorando o acesso (KUNERT; KUNERT, 2006).

A irrigação com hipoclorito de sódio se mostrou mais eficiente do que a com água e a irrigação por ultrassom é mais operativa do que a irrigação sônica na remoção de detritos de dentina do canal radicular (VAN DER SLUIS; WU; WESSELINK, 2009).

De acordo com Silva (2012), o fator mais importante para se alcançar o sucesso no tratamento endodôntico é a sanificação dos sistemas de canais radiculares, eliminando os microorganismos que provocam a infecção no interior do conduto. Substâncias como o hipoclorito de sódio, o ácido etileno diamino tetracético (EDTA) e detergentes atuam neste processo de limpeza e modelagem, ajudando na antissepsia, na dissolução tecidual, na lubrificação dos instrumentos e no processo de limpeza, removendo debris e magma dentinário.

A técnica mais conveniente para o uso clínico do ultrassom seria o seu uso complementar na irrigação convencional, por seringa na fase inicial de preparação do canal, com uma fase final de irrigação ultrassônica passiva intermitente após a preparação suficiente do sistema de canal radicular (MOZO *et al.*, 2012).

A combinação da irrigação convencional com a irrigação ultrassônica facilita o procedimento e ajuda na eliminação de bactérias, ajudando também na camada de esfregaço em todo o sistema do canal, induzindo, assim, maiores taxas de sucesso para o tratamento endodôntico (MOZO; LLENA; FORNER, 2012).

A irrigação ultrassônica passiva oferece maior remoção de remanescentes pulpare e de bactérias. A vibração passiva com ultrassom refere-se à ativação ultrassônica intracanal de uma solução química irrigadora por meio de insertos extremamente finos e lisos, tocando minimamente as paredes dentinárias. Portanto, pode-se assegurar que a irrigação ultrassônica passiva traz maiores benefícios clínicos no controle da infecção endodôntica final, visto que potencializa a remoção de *smear layer*, aumenta a temperatura da solução e também o poder de dissolução tecidual do hipoclorito de sódio, reduzindo a microbiota intracanal (SILVA, 2012).

Há muitos casos em que ocorre fratura de instrumentos no interior dos canais. Existem várias técnicas e maneiras de removê-los, e uma delas é o ultrassom, que emitem vibrações e ruídos, causando agitações no interior do canal, fazendo com que os pequenos fragmentos inseridos se desprendam automaticamente, tudo isso causado pela energia ultrassônica (MENEZES, 2008).

A remoção ultrassônica também possui riscos, apesar da sua alta taxa de sucesso. Durante a remoção existem chances de acontecer erros de procedimento, como transporte do canal, perfuração e fratura do dente. Quanto mais apical o instrumento estiver localizado, maior o risco de ocorrer uma perfuração (POSTAI, 2017).

O cimento é um material imprescindível no tratamento endodôntico, tendo a finalidade de preencher e selar os espaços entre os cones de guta-percha, unindo-se às paredes do canal radicular, viabilizando o selamento na região apical, não permitindo que os fluídos provenientes

dos tecidos periapicais possam gerar uma recontaminação do sistema de canais (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Quanto à ativação ultrassônica do cimento obturador, a ativação ultrassônica melhora a qualidade da obturação em vários parâmetros, na penetração do cimento nos túbulos dentinários, na adaptação marginal e no preenchimento de 34 irregularidades do canal radicular. Auxilia também o preenchimento de áreas de complexidade anatômica como istmos e ramificações. No entanto, um melhor selamento dos canais radiculares é obtido, dificultando novas contaminações ou a proliferação de microrganismos residuais que resistiram ao preparo químico mecânico. (KUNERT; KUNERT, 2006).

Um estudo feito por Kasam e Mariswamy (2016) buscou avaliar e comparar a remoção efetiva de selante guta-percha, quantidade de extrusão de detritos apical e tempo necessário para remoção de guta-percha usando algumas metodologias endodônticas. Todas as técnicas estudadas mantiveram remanescentes de guta-percha dentro do canal radicular. A ponta de retratamento ultrassônica provou ser um método eficiente de remoção de material obtido. O ultrassom foi o mais rápido com a menor extrusão de detritos apical.

No retratamento endodôntico não cirúrgico, em comparação com as técnicas que usam instrumentos manuais tradicionais e solvente para remoção de guta-percha, a utilização do ultrassom, por produzir calor, resultante da vibração de alta frequência, amolece a guta e facilita a sua remoção. Estudos revelam que a técnica ultrassônica de remoção de guta-percha é mais rápida e mais eficaz que a técnica tradicional (PIRANI *et al.*, 2009)

Em casos de cirurgias parentodônticas, o uso do ultrassom demonstra ser uma técnica menos invasiva, com maior controle de corte, possibilitando um desgaste preciso, além de facilitar o retropreparo, visto que os insertos ultrassônicos têm um ângulo que possibilita melhor adaptação e menos necessidade de desgaste para o acesso. Muito se avalia sobre as possíveis microtrincas geradas pelos insertos ultrassônicos na porção apical radicular. Entretanto, não são claras as consequências clínicas disso (GARRIDO *et al.*, 2009).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, pode-se concluir que o ultrassom tem se apresentado uma ótima ferramenta auxiliar na endodontia na realização do tratamento endodôntico em diversas etapas, como no acesso cavitário e localização dos canais radiculares, irrigação, desinfecção, desobturação, retratamento, remoção de instrumentos fraturados e em cirurgias pararendodônticas, aumentando a previsibilidade dos casos realizados, minimizando os possíveis desgastes dentinários desnecessários e potencializando a limpeza do sistema de canais tanto em casos de tratamento quanto de retratamentos endodôntico.

## REFERÊNCIAS

- ALAÇAM, T. *et al.* Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. *Australian Endodontic Journal*, v. 34, n. 3, p. 103-109, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2007.00090.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- BERNARDES, R. Comparison of three retreatment techniques with ultrasonic activation in flattened canals using micro-computed tomography and scanning electron microscopy. *International Endodontic Journal*, v. 49, n. 9, p. 890-897, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/iej.12522>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- BORTOLI, N. A. *Uso de ultrassom em endodontia*. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/206104>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- CAVENAGO, B. C. *et al.* Efficacy of xylene and passive ultrasonic irrigation on remaining root filling material during retreatment of anatomically complex teeth. *International Endodontic Journal*, v. 47, n. 11, p.1078-1083, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/iej.12253>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- CHINA, H. Ultrasonics: A Novel Approach for Retrieval of Separated Instruments. *Journal of Clinical and Diagnostic Research for Doctor*, v. 9, n. 1, p. 18-20, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.7860%2FJCDR%2F2015%2F11056.5473>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- FELÍCIO, A. S. A. Ultrassons em Endodontia. 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016. Disponível em: <[https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5766/1/PPG\\_25838.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5766/1/PPG_25838.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- FIGUEIRÊDO JUNIOR *et al.* Magnificação e ultrassom como recursos auxiliares no tratamento endodôntico em dentes com calcificação: considerações clínicas e relato de caso. *Archives of Health Investigation*, v. 10, n. 1, p. 174-178, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.21270/archi.v10i1.4954>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- GARRIDO, A. D. B. *et al.* Evaluation of several protocols for the application of ultrasound during the removal of cast intraradicular posts cemented with zinc phosphate cement. *International Endodontic Journal*, v. 42, n. 7, p. 609-13, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2009.01555.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- GORNI, F. The use of ultrasound in endodontics. *Inside Dentistry*, v. 2, n. 4, 2006. Disponível em: <<https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2006/05/the-use-of-ultrasound-in-endodontics>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- HARRISON, A. J. *et al.* The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. *Int Endod*, v. 43, n. 11, p. 968-77, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01715.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

IANDOLO, A. *et al.* Modern technologies in endodontics. *Giornale Italiano Di Endodonzia*, p.2-9, 2015. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1121417115000308>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

JUNQUEIRA, J. L. C.; NAPINOVA, M. H. *Ciência e Odontologia: casos clínicos baseados em evidências científicas*, Volume 1. Campinas: Mundi Brasil, 2015.

JUSTO, A. M. *et al.* Effectiveness of final irrigant protocols for debris removal from simulated canal irregularities. *J Endod*, v. 40, n. 12, p. 2009-2014, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.08.006>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

KASAM, S.; MARISWAMY, A. B.; Efficacy of Different Methods for Removing Root Canal Filling Material in Retreatment - An In-vitro Study. *J Clin Diagn Res.*, v. 10, n. 6, p. ZC06-10, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/17395.7904>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

KHAORD P. *et al.* Effectiveness of different irrigation techniques on smear layer removal in apical thirds of mesial root canals of permanent mandibular first molar: A scanning electron microscopic study. *J Conserv Dent*, v. 18, n. 4, p. 321-326, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.4103%2F0972-0707.159742>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

KUNERT, I. R.; KUNERT, G. G. O uso do ultrassom na Endodontia. In: MESQUITA, E. *et al.* O ultrassom na prática odontológica. São Paulo: Artmed, 2006.

LIRA, Larissa Beatriz Amaral de *et al.* Ultrassom e suas aplicações na endodontia: revisão de literatura. *Revista da AcBO*, v. 7, n. 2, p. 80-89, 2018. Disponível em: <<http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/370/440>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

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

MENEZES, M. M. *et al.* O uso do ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares. *Rev. odonto ciênc.* v. 24, n. 1, p. 45-48, jan.-mar. 2009. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-506376>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MENUCCI NETO, A. O uso do ultrassom em cirurgia. In: MESQUITA, E. *et al.* O ultrassom na prática odontológica. São Paulo: Artmed, 2006.

MOHAMMADI, Z. *et al.* A Clinical Update on the Different Methods to Decrease the Occurrence of Missed Root Canals. *Iranian Endodontic Journal*, v. 11, n. 3, p. 208-13, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.7508/iej.2016.03.012>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MOZO, S; LLENA, C; FORNER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v. 17, n. 3, p. e512-6, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.4317/medoral.17621>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

NANJANNAWAR, G. S. *et al.* Pulp Stone - An Endodontic Challenge: Successful Retrieval of Exceptionally Long Pulp Stones measuring 14 and 9.5 mm from the Palatal Roots of

Maxillary Molars. *Journal of Contemporary Dental Practice*, v. 13, n. 5, p. 719-722, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1216>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

OLIVEIRA, R. T. *et al.* Avaliação radiográfica de três métodos de inserção de cimento endodôntico. *Revista Odontológica do Brasil Central*, v. 27, n. 80, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.36065/robrac.v27i80.1170>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

PIRANI, C. *et al.*, Effectiveness of three different retreatment techniques in canals filled with compacted guttapercha or Thermafil: a scanning electron microscope study. *Journal of Endodontics*, v. 35, n. 10, p. 1433-1440, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.06.002>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

PLOTINO, G. *et al.* Ultrasonics in Endodontics: a Review of the Literature. *Journal of Endodontics*, v. 33, n. 2, p.81-95, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.10.008>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

POSTAI, M. M. *O uso do ultrassom no tratamento endodôntico*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176563>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

RAMOS, I. V. C; TAVEIRA, P. P. *O uso do ultrassom na endodontia*. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, 2019. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/77399720/o-uso-do-ultrassom-na-endodontia>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

RIBEIRO, M. F.; FEITOSA, V. H.; NAGATA, J. Y. Irrigação ultrassônica passiva: aspectos biológicos e contexto atual. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2019. Disponível em: <<https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/handle/set/1862?show=full>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

RODIQ, T. *et al.* Comparison of ultrasonic irrigation and rinsing for the removal of calcium hydroxide and ledermix paste from root canals. *Journal Endodontics*, v. 44, n. 12, p. 1155-1161, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01937.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

RODRIGUEZ-MARTOS, R. *et al.* Evaluation of apical preparations performed with ultrasonic diamond and stainless steel tips at different intensities using a scanning electron microscope in endodontic surgery. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 17, n. 6, p. e988-93, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.4317/medoral.17961>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SILVA, F. M. T. C. da. *Remoción del barrillo dentinario en los conductos radiculares en función de las técnicas de instrumentación e irrigación endodóncicas*. Tese (Doutorado em Odontologia) Universidade de Valência, Valência, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10550/26260>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SHAHABINEJAD, H. *et al.* Success of ultrasonic technique in removing fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals and its effect on the required force

for root fracture. *Journal of Endodontics*, v. 39, n. 6, p. 824-828, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.02.008>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

TANOMARU, J. M. G. *et al.* Effect of Passive Ultrasonic Irrigation on *Enterococcus faecalis* from Root Canals: An Ex Vivo Study. *Braz Dent J.*, v. 26, n. 4, p. 342-346, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-6440201300022>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

TREVISAN, T. F. B.; FERREIRA, D. P. B. Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia. *Saúde coletiva*, v. 11, n. 68, p. 7719-7728, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i68p7719-7728>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

VALDIVIA, J. E. *et al.* Importance of ultrasound use in endodontic access of teeth with pulp calcification. *Dental Press Endod.*, v. 5, n. 2, p. 67-73, 2015. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-775305>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

VAN DER SLUIS, L. W. M. *et al.* Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal*, v. 40, n. 6, p. 415-426, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01243.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

VAN DER SLUIS, L.; WU, MIN-KAI; WESSELINK, P. Comparison of 2 flushing methods used during passive ultrasonic irrigation of the root canal. *Quintessence international*, v. 40, n. 10, p. 875-879, 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19898720/>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

WARD, J. R. The use of an ultrasonic technique to remove a fracture rotary nickel-titanium instrument from the apical third of a curved root canal. *Aust Endod J.*, v. 29, n. 1, p. 25-30, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2003.tb00492.x>>. Acesso em: 01 jun. 2023.