



**COLEGIADO DO CURSO DE ODONTOLOGIA
COORDENAÇÃO DO TCC
ARTIGO CIENTÍFICO**

ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

**Ilhéus, Bahia
2022**



**COLEGIADO DO CURSO DE ODONTOLOGIA
COORDENAÇÃO DO TCC
ARTIGO CIENTÍFICO**

LOUISE LIMA COSTA

ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Artigo Científico entregue para acompanhamento como parte integrante das atividades de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus.

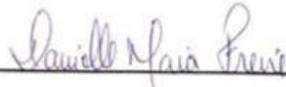
**Ilhéus, Bahia
2022**

**ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

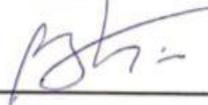
Louise Lima Costa

Aprovada em: 01/07/22

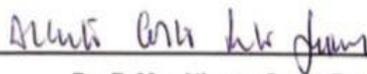
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Danielle C. A. Maia Freire
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
(Orientadora)



Prof. Me. Antônio Henrique Brait
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
(Examinador I)



Prof. Me. Alberto Costa Porto Junior
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
(Examinador II)

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente à Deus, por me permitir alcançar mais essa conquista, e à minha família, por todo apoio durante essa caminhada da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em seu infinito amor e cuidado que me guiou durante toda a jornada acadêmica e antes mesmo que eu pudesse imaginar, já havia planejado todos os meus passos, cuidando e abençoando de cada etapa vivida.

Agradeço aos meus pais, Jeovani Lima Costa e Erivaldo Gonçalves Lima, os meus maiores incentivadores, pelo esforço contínuo, incentivo, cuidado, zelo e apoio para que os meus sonhos e conquistas se tornassem realidade, e por me mostrarem que sou muito mais forte do que imaginei.

Agradeço à minha orientadora, Danielle Cardoso Albuquerque Maia Freire, por todos os ensinamentos, instruções e incentivos ofertados e por toda disponibilidade em me conduzir durante o caminho da realização deste TCC.

Agradeço aos meus mestres e professores por me proporcionarem tamanho aprendizado acadêmico e pessoal, por me conduzirem por esta jornada e por contribuírem para a realização deste sonho.

“SE VOCÊ PODE SONHAR, VOCÊ PODE REALIZAR”.

(WALT DISNEY)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ULTRASOUND IN ENDODONTICS: A LITERATURE REVIEW

Louise Lima Costa¹, Danielle Cardoso Albuquerque Maia Freire²

¹Discente do curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia. e-mail: lousecosta49@gmail.com

²Docente do curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia. e-mail: danitamaia@hotmail.com

RESUMO

Com os avanços na endodontia, foram desenvolvidas novas funcionalidades para a utilização dos instrumentos ultrassônicos nas diferentes etapas do tratamento endodôntico. O ultrassom é um instrumento de fácil e rápido manuseio que tem se destacado na odontologia por facilitar a execução de alguns procedimentos com uma abordagem minimamente invasiva. O objetivo deste estudo é compreender as principais aplicabilidades do uso dos ultrassons na endodontia através da análise dos artigos publicados nos últimos 10 anos. Trata-se de um estudo exploratório descritivo de caráter qualitativo realizado através de uma busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, Scielo, MEDLINE, BVS e Google Acadêmico. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2011-2021, disponíveis na língua inglesa e portuguesa, com texto completo disponível na íntegra. Dentre as funcionalidades do ultrassom na endodontia, pode-se destacar: a facilidade do acesso e localização dos canais radiculares, a irrigação endodôntica, obturação dos canais radiculares, remoção de instrumentos fraturados e retentores intrarradiculares, retratamentos endodônticos e cirurgias parendodônticas. A maioria dos estudos selecionados trouxeram evidências que os aparelhos ultrassônicos se demonstraram eficazes no tratamento endodôntico por proporcionarem a realização dos procedimentos com uma melhor visualização e acesso à cavidade dentária, alcançando canais radiculares de difícil acesso para a inserção de materiais retrobturadores, auxiliando na remoção de instrumentos fraturados e retentores intrarradiculares, além de garantir um menor desgaste à dentina. Com isso, considerou-se que o ultrassom é uma importante ferramenta na endodontia por proporcionar sucesso terapêutico visando manter a função e estética do dente, além de ser necessário para a atuação do cirurgião dentista na endodontia, uma vez que pode facilitar e agilizar a execução de alguns procedimentos. Entretanto, ainda é necessário dar continuidade às pesquisas, principalmente estudos clínicos randomizados, voltados para o aprimoramento das tecnologias e para mensurarmos a taxa de sucesso alcançado.

Palavras-chave: Ultrassom. Endodontia. Tratamento Endodôntico. Insertos Ultrassônicos.

ABSTRACT

With advances in endodontics, new functionalities were developed for the use of ultrasonic instruments in the different stages of endodontic treatment. Ultrasound is an easy and quick instrument that has stood out in dentistry for facilitating the performance of some procedures with a minimally invasive approach. The aim of this study is to understand the main applicability of the use of ultrasound in endodontics through the analysis of articles published in the last 10 years. This is an exploratory descriptive qualitative study carried out through a bibliographic search in PubMed, Scielo, MEDLINE, VHL and Google Scholar databases. Articles published between the years 2011-2021 were selected, available in English and Portuguese, with full text available in full. Among the features of ultrasound in endodontics, we can highlight the ease of access and location of root canals, endodontic irrigation, root canal filling, removal of fractured instruments and intraradicular retainers, endodontic retreatments and endodontic surgeries. Most of the selected studies brought evidence that ultrasonic devices proved to be effective in endodontic treatment as they provide the performance of procedures with better visualization and access to the dental cavity, reaching root canals that are difficult to access for the insertion of retrofilling materials, helping to remove fractured instruments and intraradicular retainers, in addition to ensuring less wear to dentin. With this, it was considered that ultrasound is an important tool in endodontics for providing therapeutic success in order to maintain the function and aesthetics of the tooth, in addition to being necessary for the performance of the dental surgeon in endodontics, since it can facilitate and speed up the execution of some procedures. However, it is still necessary to continue research, especially randomized clinical studies, aimed at improving technologies and measuring the success rate achieved.

Keywords: Ultrasound. Endodontics. Endodontic Treatment. Ultrasonic Inserts.

1 INTRODUÇÃO

O ultrassom é considerado uma onda sonora que não pode ser detectada pela audição humana, por possuir uma frequência maior que o seu alcance. Sua frequência é acima de 20 kHz. Nesse sentido, o aparelho de ultrassom gera ondas ultrassônicas que causam vibrações das partículas e transferência de energia que são propagadas por um campo energético (POSTAI, 2017).

A qualidade do ultrassom pode estar ligada ao meio de transmissão escolhido, uma vez que em meios fluidos e sólidos a propagação de energia vai depender da velocidade da onda transmitida. Por conseguinte, o meio de transmissão pode interferir no resultado obtido com o uso dos instrumentos ultrassônicos. Alguns exemplos de dispositivos transdutores utilizados para produção do ultrassom são: geradores mecânicos, magnetorestritivos, osciladores de cristal (piezoeletricidade), transdutores eletromagnéticos e eletrolíticos (CHEN et al, 2013).

Entre esses meios de produção do ultrassom, os dois métodos mais utilizados são o magnetorestritivo que através da produção de calor consegue converter energia eletromagnética em mecânica, e o piezoeletricidade, onde há uma aplicação de um campo elétrico alterando a forma de estruturas cristalinas. Na odontologia, essa aplicação do campo magnético em tiras metálicas produz uma vibração capaz de transmitir aos insertos dos instrumentos ultrassônicos ondas sonoras (SOEIMA, 2017). Além disso, o magnetorestritivo é conhecido como um ultrassom de baixa frequência, por apresentar 25 KHz, enquanto a piezoeletricidade apresenta uma frequência maior que 40 KHz (POSTAI, 2017).

Entre esses dois métodos, estudos evidenciam que a piezoeletricidade possui mais vantagens por ser mais eficiente em relação ao tempo, diminuição do risco de necrose nas estruturas próximas, melhora na qualidade do corte na cavidade dentária e também, por não produzir calor (SOEIMA, 2017; POSTAI, 2017). Ademais, o ultrassom pode modificar biologicamente tecidos por causa das suas propriedades físicas, induzindo calor e forças de radiação que ativam reações hidrodinâmicas importantes. Por essa razão, o ultrassom é utilizado em procedimentos nas diversas especialidades da odontologia (SOFIA, 2016).

A endodontia tem como papel proporcionar limpeza, desinfecção e funcionalidade de um dente na cavidade oral, prevenindo que o elemento dentário seja um causador de

doenças na polpa dentária. O preparo do sistema de canais radiculares é uma importante etapa do tratamento endodôntico. Com isso, podemos observar que com o passar dos anos, o desenvolvimento de novas tecnologias contribuíram para os avanços da endodontia, possibilitando novos métodos e técnicas para a terapia e diagnóstico por imagem do canal radicular (FREGNANI e HIZATUGU, 2012).

Assim, podemos destacar métodos como os sistemas motorizados de instrumentação de canais radiculares, uso do microscópio, liga de níquel-titânio, localizadores apicais eletrônicos, terapia fotodinâmica, tomografia computadorizada e ultrassom, principalmente a irrigação ultrassônica (CAMPOS et al., 2018).

Além de ser um método bastante utilizado em outras áreas da odontologia, o ultrassom na endodontia é conhecido principalmente por facilitar a localização de canais radiculares calcificados no momento do acesso para realização do tratamento endodôntico. Por essa razão, é importante conhecer as potencialidades do uso do ultrassom na endodontia e realizar um levantamento de estudos e evidências mais recentes com a finalidade de manter o assunto em constante atualização. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi compreender as principais aplicabilidades do uso dos ultrassons na endodontia através da análise de artigos publicados nos últimos 10 anos, entendendo as indicações mais recentes sobre o seu uso no tratamento endodôntico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa exploratória descritiva de caráter qualitativo realizada por meio de uma busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, Scielo, MEDLINE, BVS e Google Acadêmico utilizando os seguintes termos e palavras-chave: ultrassom na endodontia, “ultrasound” e “endodontic”.

Foram incluídos estudos que abordassem sobre os ultrassons utilizados na endodontia e sua aplicabilidade publicados entre os anos de 2011 a 2021, com texto completo disponível online de forma gratuita e que estivessem no idioma da língua inglesa e portuguesa. Excluídos artigos que não abordassem sobre a temática, que estivessem em outros idiomas e que o texto completo não estivesse disponível online e gratuitamente.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O primeiro ultrassom utilizado na odontologia foi através de uma broca ultrassônica usada para realizar preparação cavitária a fim de aperfeiçoar o tratamento dentário em cavidades de menor tamanho. Nessa época, os instrumentos ultrassônicos acabaram sendo substituídos pela caneta de alta rotação pela eficiência do corte no preparo cavitário (CHEN et al., 2013; POSTAI, 2017). Apesar disso, o ultrassom proporciona vantagens quanto à abordagem no preparo e para os pacientes. Além de realizar preparos mais conservadores, também contribui para diminuição da dor e ruído durante o procedimento (CHEN et al., 2013).

Em 1955, Zinner sugeriu outra forma de utilizar o ultrassom, associando-o com um sistema de irrigação de água para retirada de cálculo e placas nas superfícies dentárias, que foi justamente quando o ultrassom se popularizou. No entanto, somente no ano de 1957 o ultrassom foi inserido na endodontia, onde Richman apresentou um inserto ultrassônico para utilização na profilaxia periodontal e preparo do canal radicular (MOZO et al., 2012).

Os resultados demonstrados por Richman comparavam o ultrassom com a técnica manual de instrumentação para limpeza e modelagem dos canais e ressecção radicular. Em 1976, Martin apresentou uma maneira de desinfecção do canal radicular com o ultrassom. Nesse sentido, com as descobertas de novas funcionalidades para o ultrassom na endodontia, os instrumentos ultrassônicos começaram a ser mais disseminados na prática do cirurgião dentista, com o objetivo de proporcionar uma odontologia menos invasiva (POSTAI, 2017; SOEIMA, 2017).

Na odontologia, os aparelhos de ultrassom eram utilizados somente para o preparo das cavidades, principalmente raspagem e alisamento radicular. Atualmente, podem ser utilizados para potencializar a limpeza com soluções químicas que atuam na irrigação ativa, na remoção de pinos e coroas, além de contribuir para localizar e desobstruir espaços intracanaís com difícil acesso, e remover instrumentos fraturados e calcificações pulpare. Pode ser utilizado também para a realização de cirurgias endodônticas (CECÍLIO et al., 2019).

Figura 01: Equipamento para profilaxia odontológica por Ultrassom.



Fonte: GNATUS, 2020.

Assim, por se tratar de um aparelho simples, de rápido manuseio e execução, o ultrassom possibilita uma remoção mínima da estrutura coronária dos dentes, com menores danos e perfurações (RAMOS e TAVEIRA, 2019).

Um dos avanços na odontologia relacionado ao ultrassom, foi o desenvolvimento de diferentes pontas ou insertos com diversos formatos, tamanho e angulação, contribuindo para melhor adequação à cavidade dentária e manuseio do aparelho ultrassônico na conduta clínica e no tratamento odontológico, principalmente no tratamento endodôntico (BORTOLI, 2019).

A endodontia é uma das especialidades odontológicas que mais evoluiu. Visa proporcionar o diagnóstico, tratamento e prevenção das doenças da polpa dental, dos tecidos periodontais adjacentes e da cavidade endodôntica. O tratamento endodôntico tem como principal objetivo possibilitar a restauração e permanência do dente através do tratamento e prevenção de doenças e lesões localizadas no tecido pulpar (OLIVEIRA, 2017; COSTA, 2021).

Para isso, é necessário diagnosticar e realizar um preparo mecânico para remoção dos restos orgânicos e microrganismos que possam estar instaurados nos canais radiculares, possibilitando posteriormente a utilização de substâncias obturadoras para o preenchimento do interior desses canais. Em vista disso, estudos

indicam que a associação do preparo mecânico com uma irrigação ativa pode promover resultados melhores em dentes infeccionados (MOZO et al., 2012; OLIVEIRA, 2017; CAMPOS et al., 2017).

Na endodontia, o ultrassom pode ser utilizado para realizar procedimentos como acesso e localização dos canais radiculares, potencialização da irrigação dos canais, regularização de cavidades de acesso, remoção de instrumentos fraturados, fragmentados e retentores intraradiculares, retratamento do sistema de canais radiculares, além de ser usado na modelagem e obturação (FREGNANI e HIZATUGU, 2012; FELÍCIO, 2016; POSTAI, 2017).

O acesso e localização dos canais radiculares é uma das etapas do tratamento endodôntico e para realização do acesso aos canais é preciso visualizar o orifício de entrada do canal. Essa entrada vai depender do formato do canal do elemento dentário em questão, uma vez que pode variar em grau de curvatura, posição do ápice, posição na arcada dentária, grau de calcificação, comprimento, tamanho e forma do canal (LIRA et al., 2018; SOUZA, 2021).

Neste caso, o ultrassom e os insertos ultrassônicos auxiliam no acesso coronário, uma vez que pode ser necessário mudar o formato do contorno para possibilitar a entrada dos instrumentos. Assim, as pontas ultrassônicas permitem o aprofundamento dos sulcos por meio da realização de desgastes mais conservadores e possibilitam também a remoção de tecidos e exploração de canais (POSTAI, 2017).

Algumas pontas são utilizadas para acesso às cavidades e localização dos canais, com o objetivo de alcançar um maior controle e precisão. A alta rotação pode ser utilizada para preparação da cavidade de acesso, para posterior realização do refinamento e regularização da cavidade com o auxílio das pontas ultrassônicas. Contribuindo também para remoção de calcificações que possam estar alocadas na câmara pulpar, facilitando assim o acesso cavitário. Existem outros tipos de pontas, com a presença de abrasivos, que conseguem remover a dentina de maneira mais conservadora por serem menores que as brocas esféricas, evitando também o risco de perfuração (FELICIO; MOHAMMADI et al., 2016; JESUS, 2020).

Quanto à irrigação dos canais radiculares, é importante realizar a limpeza e desinfecção dos canais para o tratamento endodôntico. Nesse sentido, a principal funcionalidade da irrigação é a assepsia para remoção de resíduos remanescentes que

podem causar uma reinfecção no tecido e na polpa dentária. Existem diversas soluções químicas que podem ser utilizadas para a limpeza químico-mecânica como soluções ácidas, alcalinas, agentes quelantes, oxidantes e detergentes. Com os instrumentos ultrassônicos, geralmente são utilizadas soluções alcalinas como o hipoclorito de sódio, que é a solução mais utilizada. Além disso, os ultrassons associados à irrigação ativada aumentam a dissolução do tecido, contribuindo para uma melhor eficiência da técnica (FELICIO, 2016; SOEIMA, 2017; BORTOLI, 2019).

Além disso, de acordo com os estudos, existem dois tipos de irrigação ultrassônica: (1) quando a irrigação é realizada com instrumentação ultrassônica; (2) quando é feita sem a instrumentação simultânea, denominada irrigação ultrassônica passiva (BANTLE, 2021).

A irrigação ultrassônica passiva funciona a partir de um mecanismo que utiliza a transmissão de energia acústica por meio de ondas ultrassônicas, repassando a vibração para solução irrigadora. Esse mecanismo forma bolhas nas soluções irrigadoras que aumentam a temperatura e pressão após implodirem, resultando em ondas que impactam nas paredes dos canais radiculares. Por isso, acontece uma movimentação contínua do irrigante no interior dos canais radiculares facilitando a entrada da solução irrigadora nos canais e possibilitando a realização de uma limpeza mais eficaz (FILHO et al., 2018; SOUSA et al., 2021).

Entre os estudos selecionados, alguns evidenciaram que os sistemas de irrigação ultrassônicos proporcionam uma maior limpeza e desinfecção dos canais radiculares por ocasionarem essa movimentação, e atingirem áreas que não são acessíveis durante a instrumentação ou que são de difícil acesso. Assim, com a utilização dessa técnica, é possível reduzir a incidência de patógenos e possibilitar que a solução irrigadora alcance toda a extensão do elemento dentário no preparo (SEMPREBOM et al, 2015; LIRA et al., 2018; ROOS et al., 2018; MIRANDA, 2020).

Figura 02: Insertos ultrassônicos GT-20, GT-40 e G-04.



Fonte: Manual do Proprietário EasySonic, 2020.

Outra funcionalidade do ultrassom é auxiliar na obturação dos elementos dentários e aplicação de medicamentos intracanaís. O medicamento deve ser inserido em todo o canal radicular para garantir a eliminação de microrganismos e tecidos necrosados (DELGALLO, 2018). E quanto aos materiais retrobturadores, o procedimento é realizado após o preparo do canal radicular, com o objetivo de preencher os canais radiculares, sendo a última etapa do tratamento endodôntico. O preenchimento geralmente é finalizado com guta-percha e cimento endodôntico para alcançar os canais laterais, canais acessório e túbulos dentinários (TREVISAN et al., 2021).

Estudos relatam que a associação da aplicação da obturação com a ativação ultrassônica traz maiores vantagens para o tratamento, para que o cimento endodôntico alcance mais áreas, selando de maneira mais eficaz os canais radiculares. Alcade et al. (2017) afirmaram que o uso do ultrassom diminui a proporção de patógenos no canal radicular, quando comparado ao procedimento normal. Sofia (2016) constatou que o ultrassom resulta em um melhor resultado da obturação comparado à outras técnicas que

podem ser utilizadas, pois os instrumentos ultrassônicos adaptam-se melhor às irregularidades dos canais radiculares.

Para a remoção de instrumentos fraturados, fragmentados e retentores intrarradiculares, primeiramente deve ser considerada a anatomia do canal radicular, a espessura e o tamanho da curvatura da raiz para analisar a técnica mais adequada. Além disso, devem ser considerados alguns fatores como: a experiência do cirurgião dentista, a velocidade do instrumento, o design do instrumento e o número de repetições do uso do instrumento, com o objetivo de evitar o risco de fratura (NASCIMENTO et al., 2011; BISPO, 2018; ALMEIDA, 2021).

O estudo de Shahabinejad et al. (2013) teve como objetivo determinar o sucesso na remoção de instrumentos rotatórios fraturados através da ultrassom. Foram considerados setenta pré-molares divididos em dois grupos: (1) grupo experimental e (2) grupo controle. Como resultado, o grupo que utilizou o ultrassom teve uma taxa de sucesso de cerca de 80% no total da remoção das fraturas, com 100% das limas fraturadas no terço médio removidas e 74% no terço apical. Nesse caso, o ultrassom oferece vantagens por desgastar minimamente o elemento dentário, visto que os instrumentos ultrassônicos tem como característica o desgaste conservador, minimizando erros.

Para atingir o melhor resultado no tratamento endodôntico, é importante escolher o inserto ultrassônico mais adequado e manusear o ultrassom corretamente, preservando a anatomia do canal radicular e evitando o desgaste da dentina. Nesse sentido, o ultrassom é uma técnica segura e eficaz para realização da remoção de instrumentos fraturados, fragmentados e retentores intrarradiculares (BRAGA, 2012; RAMOS e TAVEIRA, 2019; BRANDÃO et al., 2021).

O tratamento endodôntico geralmente obtém sucesso, variando na média entre 80 e 90%. CAMPOS et al. (2017) afirmam que como sucesso terapêutico considera-se quando o procedimento é isento de dor, edema e fístula, além de apresentar tecido ósseo periapical dentro das normalidades com função e selamento do elemento dentário preservados. No entanto, pode ocorrer insucesso no tratamento (CAMPOS et al, 2017; ATLAS et al., 2019).

Estudos discorrem que muitas causas associadas podem ser: razões intrarradiculares persistentes, túbulos dentinários não instrumentados, extrarradiculares, corpos estranhos, reabsorções radiculares, desajuste na instrumentação e obturação,

presença de canais atrésicos e calcificações (BERNARDES, 2015; CAMPOS et al, 2017; TREVISAN et al, 2021).

Nesse sentido, Schwindling et al. (2020) discorrem que em alguns casos o retratamento endodôntico e a remoção do retentor radicular podem ser indicados. Assim, para atingir este objetivo, podem ser utilizados insertos ultrassônicos para envolver os retentores e tracioná-los para fora da raiz. A intensidade e movimento da vibração do ultrassom permite que o cimento entre o retentor e a dentina seja fragmentado e removido, preservando a estrutura dentária.

O retratamento do sistema de canais radiculares consiste em remover o material obturador, realizar uma nova assepsia e desinfecção, corrigir o erro, reinstrumentar e novamente obturar os sistemas de canais radiculares do elemento dentário. Os instrumentos ultrassônicos utilizam produção de calor e vibração nos insertos e por isso, como mencionado, facilitam a remoção da obturação. Em vista disso, estudos demonstram que essa técnica é mais eficaz do que a instrumentação manual e apresentou resultados mais satisfatórios na taxa de sucesso do tratamento endodôntico (BERNARDES, 2015; CAMPOS et al., 2017; RIBELA e FERNANDES, 2018; OLIVEIRA et al., 2021).

Braga et al. (2012) compararam a utilização do ultrassom na remoção dos pinos intrarradiculares dividindo em quatro grupos: (1) grupo controle, (2) grupo sem vibração ultrassônica, (3) grupo com vibração ultrassônica localizada na superfície do núcleo e borda incisal, e (4) grupo com vibração ultrassônica na superfície do núcleo região cervical, próximo a linha de cimentação.

Os grupos que utilizaram o ultrassom conseguiram remover os pinos intrarradiculares com uma potência mais baixa que os demais, evidenciando uma eficiência na utilização do ultrassom. E o grupo que utilizou o ultrassom localizado próximo a linha de cimentação realizou o procedimento com menores cargas de tração comparado aos outros, demonstrando uma eficiência ainda maior. Demonstrando que o ultrassom contribui para uma maior agilidade na realização do procedimento (BRAGA et al, 2012).

Em relação a desobturação dos canais radiculares, o estudo de Agrawal et al. (2019) realizou uma comparação com três métodos: (1) grupo do ultrassom, (2) grupo do arquivo de retirada R-Endo, (3) grupo de arquivos de retirada Mtwo. Nesta comparação,

o grupo que utilizou as pontas ultrassônicas mostraram resultados mais satisfatórios que os demais. Outro estudo que demonstrou eficácia do ultrassom em técnicas de desobturação foi o de Purba et al. (2020), que considerou sete técnicas em uma amostra de 70 pré-molares mandibulares de raízes únicas. Como resultados, evidenciaram que os ultrassônicos foram eficazes na remoção de guta-percha do terceiro coronal e nos terços apical.

Crozeta et al. (2020) também utilizaram o ultrassom como técnica auxiliar à desobturação após o uso da lima. Considerou uma amostra de 28 raízes distais de molares mandibulares com canais únicos e em forma oval obturados com AH plus e com BC Sealer. Como resultado, relataram que o ultrassom se mostrou eficaz com o uso dos dois tipos de material de preenchimento.

De acordo com o levantamento dos estudos, alguns demonstraram a eficácia do uso do ultrassom associado também a cirurgia parendodôntica em casos que não foi possível realizar a remoção de algum processo inflamatório na região periapical do dente. Nesse sentido, o ultrassom permite um preparo e acesso ao elemento dentário mais profundo, com menor remoção óssea e risco diminuído de causar perfuração. Desse modo, a utilização dos insertos ultrassônicos, como os mostrados na Figura 02, possibilitam uma melhor adaptação e menor desgaste do elemento dentário garantindo um acesso direto aos canais radiculares (BORTOLI, 2019; TREVISAN, 2021).

O estudo de Kwak et al. (2014) dividiu quarenta dentes em quatro grupos que foram ressecados apicalmente 3mm de cada raiz e foi realizado o retropreparo com pressão ascendente e descendente com pontas ultrassônicas. Como resultado, obtiveram que os dentes que utilizaram uma potência maior tiveram o tempo de preparação reduzido em relação aos demais e não houveram diferenças na espessura da dentina. Concluindo que as pontas ultrassônicas são eficientes e boas opções para substituir as pontas convencionais.

Outro estudo demonstrou um parâmetro importante quanto a influência da vibração sônica e ultrassônica no selamento marginal. Bernabé et al. (2013) consideraram trinta e quatro dentes que foram obturados com cimento pela técnica da condensação lateral ativa. As retro cavidades foram preparadas com o auxílio da vibração ultrassônica, e para realização do preenchimento foram utilizadas três formas e divididas em grupos:

(1) preenchimento com uso da vibração ultrassônica, (2) preenchimento com uso da vibração sônica e (3) preenchimento sem vibração (grupo controle).

Concluíram que não houveram diferenças significativas, porém o grupo que utilizou a vibração sônica apresentaram menores infiltrações e que assim poderia contribuir para a melhora do selamento marginal. No entanto, também evidenciaram que existem poucos estudos clínicos randomizados na endodontia, sendo necessários a realização de cada vez mais pesquisas para a comparação com maiores taxas de confiabilidade entre os métodos (BERNABÉ et al., 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução dos instrumentos ultrassônicos contribuiu para o desenvolvimento de novas técnicas e conseqüentemente, o aperfeiçoamento do tratamento endodôntico. Como já discutido, para o sucesso do tratamento endodôntico, é imprescindível que haja um preparo do elemento dentário com objetivo de possibilitar maior estabilidade e retenção. Através dos estudos selecionados é possível observar as diversas funcionalidades do ultrassom na endodontia e como a sua técnica minimamente invasiva pode contribuir para o sucesso terapêutico do tratamento endodôntico.

Além do ultrassom ser um excelente equipamento, de rápido e fácil manuseio, este tornou-se um instrumento importante para as etapas da endodontia e para a otimização do tempo e realização dos procedimentos realizados pelo cirurgião dentista, facilitando o acesso e localização dos canais radiculares, irrigação endodôntica, obturação dos canais radiculares, remoção de instrumentos fraturados e retentores intrarradiculares, retratamentos endodônticos e cirurgias pararendodônticas.

Entretanto, é necessário realizar mais estudos, principalmente estudos clínicos randomizados na área, para evidenciar índices de sucesso alcançados com o uso do aparelho ultrassônico em todas as etapas da endodontia, demonstrando também a sua eficácia e aplicabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL P. et al. Avaliação da Eficácia da Instrumentação Diferente para Remoção de Sarjeta-percha e Vedações em Retreatment Endodontic: An In Vitro Study. **J Contemp Dent Pract.** 20 (11): 1269-1273. 2019.

ALMEIDA, Larissa Leal de. **Utilização do Ultrassom na Endodontia: Revisão de Literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2021.

ALCALDE, M. P. et al. Intradental antimicrobial action and filing quality promoted by ultrasonic agitation of epoxy resin-based sealer in endodontic obturation. **Journal of Applied Oral Science.** 25 (6): 641-649. 2017.

ATLAS, A. et al. Evidence-based treatment planning for the restoration of endodontically treated single teeth: importance of coronal seal, post vs no post, and indirect vs direct restoration. **Quintessence Int.** 50(10):772-781. 2019.

BANTLE, Maria de Lurdes Dorigon et al. Eficácia da irrigação ultrassônica passiva no tratamento endodôntico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e106101421879-e106101421879, 2021.

BERNABÉ, P. F. E. et al. Root reconstructed with mineral trioxide aggregate and guided tissue regeneration in apical surgery: A 5-year follow-up. **Brazilian Dental Journal**, v. 24, n. 4, p. 428-432, 2013.

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.

BISPO, J. C. G. **O uso do Ultrassom na Otimização do Tratamento Endodôntico.** Universidade Estadual da Paraíba. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Araruna, 2018.

BORTOLI, Natalia. **O uso do ultrassom em endodontia.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Porto Alegre, p. 43. 2019.

BRAGA, N. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 1, p. 49-53, 2012.

BRANDÃO, L. A. et al. Uso do Aparelho de Ultrassom Odontológico para a Remoção de Retentores Intrarradiculares: Revisão Narrativa da Literatura. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 2, p. 255-262, 2021.

CAMPOS, C. et al. Tecnologia a serviço da Endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 55-61, jan./mar. 2018.

COSTA, Guilherme Pitta de Souza. **Uso do Ultrassom no Tratamento Endodôntico: Uma Revisão de Literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2021.

CHEN, Yen-liang et al. Application and development of ultrasonics in dentistry. **Journal Of The Formosan Medical Association**, v. 112, n. 11, p.659-665, nov. 2013.

CROZETA, B. M. et al. retração dos sealers BC Sealer e AH Plus do canal radicular usando novo protocolo de instrumentação suplementar durante o recuo endodôntico não cirúrgico. **Clin Oral Investig**. 2020.

CECILIO, Sara Késsia da Silva et al. Aplicabilidade do Ultrassom na Terapia Endodôntica Moderna. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica**, v. 5, 2019.

DELGALLO, M. **Ultrassom em endodontia**. Faculdade de Bauru, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

SOUSA, Bruno Carvalho et al. Uso de microscopia e ultrassom em tratamentos endodônticos de canais calcificados: relato de caso clínico. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 8827-8834, 2021.

ENDO, M. S. *et al.* Endodontia em sessão única ou múltipla: revisão da literatura. **RFO UPF**, v. 20, n. 3, p. 408–413, 2015.

FELÍCIO, A. **Ultrassons em Endodontia**. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa. Porto, p.76. 2016.

FILHO, J. L. S. S. et al. Avaliação do Uso de Ultrassom para Maximização da Limpeza do Canal Radicular em Retratamentos Endodônticos. **SEMPESq-Semana de Pesquisa da Unit-Alagoas**, n. 6, 2018.

FREGNANI E, HIZATUGU R. **Endodontia: Uma Visão Contemporânea**. São Paulo, Ed. Santos, 2012.

GRAÇA, I. A. A. et al. Assessment of a Cavity to Optimize Ultrasonic Efficiency to Remove Intraradicular Posts. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 8, p.1350-1353, Ago. 2017.

JESUS, Bruna Bergman de. Uso do Ultrassom na Endodontia. **Odontologia-Tubarão**, 2020.

JÚNIOR, Ernani Canuto Figueirêdo 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.

LIRA, Larissa Beatriz Amaral et al. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: revisão de literatura. **Revista da AcBO-ISSN 2316-7262**, v. 7, n. 2, 2018.

MACÊDO, Mateus Araújo et al. **Indicações do ultrassom no preparo biomecânico.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2019.

MIRANDA, Fabiana Moreno da Silva. **O uso do ultrassom para desinfecção dos canais radiculares: uma revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2020.

MOHAMMADI, Z. et al. A Clinical Update on the Different Methods to Decrease the Occurrence of Missed Root Canals. **Iran Endod J.** v. 11(3): p. 208. 2016.

MOZO, S. et al. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, 2012.

NASCIMENTO, VANESSA RODRIGUES et al. O uso do ultra-som para remoção de retentores intrarradiculares. **Uningá Journal**, v. 27, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, N. **O uso do ultrassom na Endodontia.** Faculdade Sete Lagoas. Curso de especialização em Endodontia. Sete Lagoas, p.17, 2017.

OLIVEIRA, Adrian Carlos Nunes Saleme Brêtas et al. O Uso do Ultrassom na Remoção de Pinos de Fibra de Vidro: Vantagens e Desvantagens. **Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso**, 2021.

POSTAI, M. **O uso do ultrassom no tratamento endodôntico.** Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Florianópolis, p.48. 2017.

PURBA, R. et al. Comparative evaluation of retreatment techniques by using different file systems from oval-shaped canals. **J Conserv Dente.** 23 (1): 91-96. 2020.

RAMOS, I.; TAVEIRA, P. **O uso do ultrassom na endodontia.** Centro Universitário São Lucas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Porto Velho, p. 28. 2019.

RIBELA, A. C. L.; FERNANDES, P. A.. **Retratamento Endodôntico com Utilização do Ultrassom: Revisão de Literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2018.

ROOS, Julia Wernz et al. O uso da Ultrassom para limpeza e desinfecção de canais de endodontia. **Anais do Salão de Ensino e de Extensão**, p. 116, 2018.

SCHWINDLING, F.S et al. Threedimensional-guided removal and preparation of dental root posts-concept and feasibility. **J Prosthodont Res.** 64:104-108. 2020.

SEMPREBOM, H et al. Mean's physicals irrigation endodontic: Traditional to new trends and methods. **Revista Uninga Review**, v. 24, n. 3, p. 79- 85, 2015.

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. **J; Endod.** v. 39(6): p.824-828, 2013.

SOEIMA, T. **A utilização de ultrassons na Endodontia**. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Porto, p. 27. 2017.

SOFIA, A. **Uso do ultrassom na endodontia**, Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciência da Saúde. Mestrado em odontologia. Porto, 2016.

SOUZA, Felipe Teles de. **Uso do ultrassom em diferentes etapas operatórias do tratamento endodôntico**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2021.

TREVISAN, Thiago Felipe Bonzato; FERREIRA, Débora Poliana Bernardo; AGUIAR, Pâmela Freitas. Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 68, p. 7719-7728, 2021.

VALDIVIA, José Edgar et al. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. **Dental Press Endod**, v. 5, n. 2, p. 67-73, 2015.

VASCONCELOS, L. R. S. M. de et al. Effect of ultrasound streaming on the disinfection of flattened root canals prepared by rotary and reciprocating systems. **Journal of Applied Oral Science**, v. 25, n. 5, p. 477-482, Oct. 2017.