

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA**

**UNICEP - SÃO CARLOS**

**Curso de Odontologia**

**LUIS VITOR SARTORI**

**A UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA :revisão integrativa**

**São Carlos  
2023**

**LUIS VITOR SARTORI**

**A UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA :revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP São Carlos - como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia., sob a orientação da Professora Juliana Alcarás Saraiva Renzi

**São Carlos  
2023**


Luis Vitor Sartori

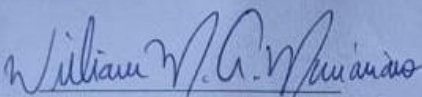
**A Utilização do Ultrassom na Endodontia.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de "Bacharel em Odontologia" e aprovado em sua forma final pelo Curso de Odontologia do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP São Carlos.

São Carlos, 01 de dezembro de 2023

**Banca Examinadora:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Juliana Alcarás Saraiva Renzi  
Orientadora  
Instituição Unicep

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. William Marcatti Amarú Maximiano  
Avaliador  
Instituição Unicep

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Michelle Alexandra Chinelatti  
Avaliadora  
Instituição Unicep

## RESUMO

A endodontia, uma especialidade odontológica dedicada ao tratamento das doenças e lesões da polpa dentária e dos tecidos periapicais, concentra-se na preservação dos dentes e na manutenção da saúde bucal dos pacientes. O uso do ultrassom na endodontia ganha destaque devido à sua eficácia na remoção de detritos e tecidos pulpare, capacidade de lidar com obstruções difíceis nos canais radiculares e auxílio na detecção de fraturas radiculares, muitas vezes imperceptíveis em radiografias convencionais. Explorar as potencialidades e limitações do ultrassom na endodontia é crucial para aprimorar as técnicas e proporcionar tratamentos seguros e eficazes. O ultrassom é uma tecnologia que utiliza ondas sonoras de alta frequência para cortar, fragmentar e remover tecidos. A pesquisa aborda a seguinte problemática: quais são as limitações e as possibilidades do ultrassom em comparação com técnicas tradicionais na endodontia? Apesar dos avanços tecnológicos, desafios persistem na busca por técnicas mais eficientes e menos invasivas. A utilização do ultrassom ainda é subexplorada, e muitos profissionais desconhecem suas possibilidades e limitações. No entanto, o ultrassom pode representar uma alternativa segura e eficaz às técnicas tradicionais, proporcionando diversos benefícios aos pacientes, como menor dor pós-operatória devido à remoção completa de detritos e tecidos pulpare. A preparação adequada do acesso cirúrgico, localização de condutos radiculares e identificação dos canais são fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico. O ultrassom, em conjunto com o microscópio operatório, torna-se uma ferramenta valiosa para desgaste controlado da dentina radicular, garantindo resultados clínicos excelentes. As pontas ultrassônicas refinam a cirurgia de acesso, localizam canais calcificados, removem cálculos pulpare, identificam condutos acessórios e ativam a irrigação. A pesquisa realizou uma revisão integrativa da literatura, selecionando artigos científicos que abordavam o uso do ultrassom na endodontia, com foco em vantagens, desvantagens e técnicas associadas. Entre as vantagens do ultrassom estão a abordagem minimamente invasiva, a preservação da estrutura dentária, a remoção precisa de fragmentos intra-canalares e a integração com outras técnicas, como o uso de microscópios operatórios. No entanto, seu uso adequado requer treinamento, e a aquisição de equipamentos pode representar um investimento significativo. Além disso, o ultrassom não é adequado para todos os casos endodônticos, sendo mais útil em situações desafiadoras, como remoção de fragmentos intra-canalares e tratamento de canais calcificados. O ultrassom na endodontia oferece muitos benefícios, mas também requer competência e avaliação cuidadosa dos casos. Quando aplicado com precisão, pode proporcionar tratamentos endodônticos eficazes e menos invasivos, melhorando a experiência dos pacientes e a qualidade dos resultados clínicos.

**Palavras-chave:** Técnicas. Inovação. Microscopia. Tratamento . Eficiência

## ABSTRACT

Endodontics, a dental specialty dedicated to treating diseases and injuries of the dental pulp and periapical tissues, focuses on preserving teeth and maintaining patients' oral health. The use of ultrasound in endodontics is highlighted due to its effectiveness in removing debris and pulp tissue, its ability to deal with difficult obstructions in root canals and its aid in detecting root fractures, which are often imperceptible on conventional radiographs. Exploring the potential and limitations of ultrasound in endodontics is crucial to improving techniques and providing safe and effective treatments. Ultrasound is a technology that uses high-frequency sound waves to cut, fragment and remove tissue. The research addresses the following problem: what are the limitations and possibilities of ultrasound compared to traditional techniques in endodontics? Despite technological advances, challenges persist in the search for more efficient and less invasive techniques. The use of ultrasound is still underexplored, and many professionals are unaware of its possibilities and limitations. However, ultrasound can represent a safe and effective alternative to traditional techniques, providing several benefits to patients, such as less postoperative pain due to the complete removal of debris and pulp tissue. Adequate preparation of surgical access, location of root canals and identification of canals are essential for the success of endodontic treatment. Ultrasound, together with the operating microscope, becomes a valuable tool for controlled wear of root dentin, guaranteeing excellent clinical results. Ultrasonic tips refine access surgery, locate calcified canals, remove pulp stones, identify accessory conduits and activate irrigation. The research carried out an integrative review of the literature, selecting scientific articles that addressed the use of ultrasound in endodontics, focusing on advantages, disadvantages and associated techniques. Among the advantages of ultrasound are the minimally invasive approach, the preservation of tooth structure, the precise removal of intra-canal fragments and the integration with other techniques, such as the use of operating microscopes. However, its proper use requires training, and purchasing equipment can represent a significant investment. Furthermore, ultrasound is not suitable for all endodontic cases, being more useful in challenging situations, such as removing intra-canal fragments and treating calcified canals. Ultrasound in endodontics offers many benefits, but it also requires competence and careful assessment of cases. When applied precisely, it can provide effective and less invasive endodontic treatments, improving patient experience and the quality of clinical results.

**Keywords:** Techniques. Innovation. Microscopy. Treatment . Efficiency

## **LISTAS DE ABREVIATURAS**

MO microscópio operatório

Hertz kilohertz

CRT comprimento real de trabalho

TCCB tomografia computadorizada cone beam

TCFC tomografia computadorizada de feixe cônico

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Tipos de pontas ultrassônicas .....	15
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Presença de fragmento .....	18
Figura 2 - Aparelho de ultrassom ALTsonic Jet Ceramic .....	20

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 PROPOSIÇÃO .....	12
3 METODOLOGIA.....	13
4 REVISÃO TEÓRICA .....	14
4.1 CONCEITO HISTÓRIO DO ULTRASSOM NA ODONTOLOGIA .....	14
4.2 CANAIS RADICULARES .....	16
5 RESULTADOS DA PESQUISA .....	18
6 DISCUSSÃO.....	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25
REFERÊNCIAS .....	27

## 1 INTRODUÇÃO

A endodontia é uma especialidade odontológica que trata das doenças e lesões da polpa dentária e dos tecidos periapicais. A terapia endodôntica visa a preservação do dente e a manutenção da saúde bucal do paciente (CRUZ et al., 2020; CROZETA et al., 2022).

Dentre as diversas técnicas disponíveis para o tratamento endodôntico, o ultrassom tem ganhado destaque por sua efetividade na remoção de detritos e tecidos pulpares, capacidade de remover obstruções de difícil acesso nos canais radiculares e auxílio na detecção de fraturas radiculares, muitas vezes não identificadas por meio de radiografias convencionais (VALDIVIA et al., 2015).

Diante disso, é importante investigar as limitações e as possibilidades da aplicação do ultrassom em endodontia, a fim de aprimorar as técnicas e garantir um tratamento eficaz e seguro para os pacientes (RAMOS; TAVEIRA, 2019). O ultrassom é uma tecnologia que utiliza ondas sonoras de alta frequência para realizar cortes, fragmentações e remoções de tecidos (FELÍCIO, 2016).

A problemática para o estudo é: quais são as limitações e as possibilidades da utilização do ultrassom em endodontia em comparação com as técnicas tradicionais?

Apesar dos avanços tecnológicos e das inovações na área da endodontia, ainda existem desafios a serem superados na busca por técnicas mais eficientes e menos invasivas. A utilização do ultrassom em endodontia ainda é pouco explorada e muitos profissionais desconhecem as suas possibilidades e limitações (LIRA ET AL., 2018; BORTOLI, 2019).

A utilização do ultrassom em endodontia pode representar uma alternativa segura e eficaz às técnicas tradicionais, oferecendo diversos benefícios aos pacientes. No entanto, é necessário que os profissionais estejam capacitados para utilizar essa técnica adequadamente e compreender as suas limitações (ALMEIDA, 2021).

O ultrassom é eficaz na remoção de detritos e tecidos pulpares. Isso se deve à capacidade do ultrassom de fragmentar e remover o tecido com alta precisão, sem causar danos aos tecidos circundantes. Além disso, a utilização do ultrassom pode resultar em menos dor e desconforto pós-operatório para o paciente, pois a remoção completa dos detritos e tecidos pulpares pode reduzir a inflamação e a sensibilidade (CROZETA et al., 2022).

O preparo adequado da cirurgia de acesso, a localização e identificação da entrada dos condutos radiculares são fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico. Além disso, a identificação dos canais radiculares, principalmente em casos em que a entrada dos condutos está obstruída por dentina secundária ou deposição de dentina secundária calcificada, pela

inserção de materiais restauradores próximos à polpa ou por pulpotomia, tem sido um dos desafios da Endodontia (VALDIVIA et al., 2015; MACHADO et al., 2022).

Nesse contexto, a utilização do ultrassom e a visualização do campo ampliado por meio de microscópio operatório (MO) têm se mostrado ferramentas valiosas para aumentar a segurança no desgaste controlado da dentina radicular, garantindo ótimos resultados clínicos. As pontas ultrassônicas são úteis para o refinamento da cirurgia de acesso, localização de canais radiculares calcificados, remoção de cálculos pulpare, localização de condutos acessórios e ativação da irrigação, potencializando suas propriedades (BORTOLI, 2019).

A justificativa para a realização deste estudo é que a utilização do ultrassom em endodontia pode representar uma alternativa segura e eficaz às técnicas tradicionais, oferecendo diversos benefícios aos pacientes. No entanto, estudos mostram que há poucos estudos acadêmicos com esse tema como foco de pesquisa. (BORTOLI, 2019; COSTA, 2021; ALMEIDA, 2021).

Com isso, espera-se contribuir para a disseminação do conhecimento sobre a utilização do ultrassom em endodontia, auxiliando os profissionais na tomada de decisão clínica e na melhoria dos resultados do tratamento endodôntico.

Com as pesquisas acadêmicas podem ser formuladas algumas hipóteses para responder a problemática formulada: a utilização do ultrassom em endodontia é eficaz na remoção de detritos e tecidos pulpare, o ultrassom pode ser utilizado como técnica auxiliar na desobstrução de canais radiculares, o ultrassom pode auxiliar na detecção de fraturas radiculares que não são identificadas por meio de radiografias convencionais.

## **2 PROPOSIÇÃO**

Analisar a utilização do ultrassom em endodontia, avaliando as suas vantagens, desvantagens, indicações e técnicas associadas.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a de revisão integrativa da literatura, buscando artigos científicos em bases de dados como Pubmed, Scielo e Google Scholar.

A revisão integrativa de literatura é uma metodologia de estudo que visa a sintetização de resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de forma sistemática, abrangente e ordenada. Tem a denominação de integrativa por fornecer informações ampliadas a respeito de um assunto/problema, apresentando, desta forma, um corpo de conhecimento (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014).

Foram selecionados estudos que abordem a utilização do ultrassom em endodontia, com foco nas suas vantagens, desvantagens e técnicas associadas.

A pesquisa dos textos acadêmicos passou pelos critérios de inclusão: idioma português, artigo científicos e/ou monografias publicadas de inteiro teor, apresentar um relato de caso, publicado no período de 2019 a 2023. Foram selecionados estudos que abordem a utilização do ultrassom em endodontia, com foco nas suas vantagens, desvantagens e técnicas associadas

Com as palavras-chave: ultrassom, endodontia, relato de caso, na plataforma do Google Scholar apresentou 560 resultados que, ao serem selecionados somente os que traziam as palavras-chave no título foram excluídos 450 artigos e dos 110 artigos, após nova filtragem com leitura dos resumos, somente 16 dos estudos estavam de acordo com os critérios de inclusão e com condições de responder a problemática do presente estudo.

Para a apresentação dos estudos, compondo a revisão teórica, primeiramente são utilizados estudos para a conceitualização histórica de ultrassom e breve explicação sobre canais radiculares, onde foram utilizados artigos de revisão teórica e, posteriormente estão relacionados os artigos com os relatos de caso, sequenciais à cronologia de publicação.

## 4 REVISÃO TEÓRICA

### 4.1 CONCEITO HISTÓRIO DO ULTRASSOM NA ODONTOLOGIA

A primeira aplicação do ultrassom na odontologia foi registrada na forma de uma broca ultrassônica, desenvolvida para o preparo cavitário em dentes humanos (OLVIERA, 2018; GOBBO, 2022). Os aparelhos ultrassônicos possuem frequências em torno de 18kHz a 45kHz, sendo dividida em dois tipos de sistemas, o magnetoestrutivo e o piezoelétrico, o primeiro atuando na faixa de 18 a 45kHz e o segundo atuando em 30kHz, caracterizada por não ser audível ao ouvido humano (SANTOS et al., 2023).

A investigação sobre o ultrassom teve início em 1883, quando Galton desenvolveu o primeiro ressonador de alta frequência para investigar o limite superior da capacidade auditiva humana (LIRA et al.2018).

No entanto, o uso do ultrassom para preparação da cavidade não se popularizou e logo foi substituído por instrumentos de alta rotação mais eficientes. Em 1955, Zinner propôs o uso do ultrassom modificado, acompanhado de um sistema de refrigeração com água, para a remoção de placa e cálculo em dentes humanos (TREVISAN et al., 2021).

Em 1957, Richman defendeu o uso do ultrassom na endodontia para limpeza e modelagem do sistema de canais rotatórios e ressecção radicular, apresentando resultados encorajadores em pesquisas comparando o uso do ultrassom com a técnica manual de instrumentação dos canais radiculares. Essa abordagem tornou-se amplamente adotada, especialmente por endodontistas (LOPES et al., 2023).

Entretanto, estudos posteriores apresentaram resultados desanimadores. Verificou-se que a cavitação não ocorria efetivamente dentro dos canais, havendo apenas um fluxo acústico. Diante disso, as pesquisas se voltaram para explorar o uso do ultrassom além da instrumentação (BITENCOURT, 2019).

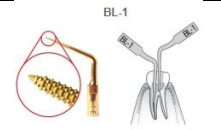
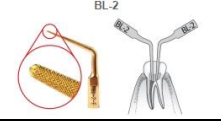
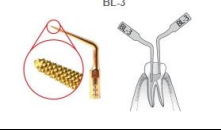
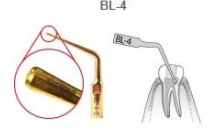

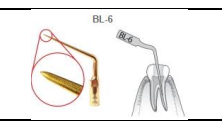
Um dos principais obstáculos nos estudos sobre o uso do ultrassom na endodontia era a falta de pontas específicas. Conforme relatado por Lira et al. (2018), em 1976, Howard Martin reintroduziu o uso do ultrassom na área da endodontia com o propósito de facilitar a preparação do sistema de canais radiculares. Ficou evidente rapidamente que o uso das limas no aparelho de ultrassom resultava em uma amplitude de movimento significativamente maior na ponta da lima, o que, por sua vez, levava ao desgaste da porção apical do canal radicular, além de causar desvios e perfurações. Esse desfecho desencorajou novamente a adoção dessa técnica.

Acrescenta Bittencourt (2018) que, com o decorrer do tempo, foram gradualmente introduzidos no mercado dispositivos ou pontas acopladas ao ultrassom que exibiam movimentos laterais em toda a sua extensão, incluindo uma sequência de pontos de baixa oscilação, chamados de nós (pontos com oscilação mínima), e pontos de alta oscilação, denominados antinós. Essa evolução contribuiu significativamente para aumentar a segurança no uso do equipamento, abordando assim as principais desvantagens identificadas em estudos científicos anteriores.

Uma das principais evoluções foi a criação de diversas pontas com diferentes formatos, diâmetros, conicidades, ângulos e tamanhos, proporcionando maior adaptabilidade para diversas necessidades clínicas, grupos dentais e posições (GOBBO, 2022).

No estudo de Lira et al. (2018, p. 82) teve como objetivo identificar as seis pontas ultrassônicas do tipo BL e as especificidades para cada procedimento no tratamento de canal o resultado estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Tipos de pontas ultrassônicas

Tipo de ponta	Especificidade	Figura
BL1	Ponta muito afilada, o que permite a fácil penetração através do canal radicular e a desobstrução eficiente (micro tamanho de projecção: 100 $\mu$ m)	
BL 2	A extremidade da ponta é redonda, o que garante o acesso seguro ao orifício do canal (tamanho de projeção micro: 50 $\mu$ m)	
BL 3	Ponta com extremidade cilíndrica com micro projeções no fundo e de lado, o que permite a remoção eficaz da dentina secundária nas paredes do canal e no pavimento da câmara pulpar	
BL 4	Ponta com a extremidade de trabalho em forma de disco, o que permite aplanar de forma eficiente o pavimento da câmara pulpar de "pedras de polpa" ou dentina irregular. (Micro tamanho de projecção: 50 $\mu$ m)	
BL 5	Ponta com diâmetro menor e de maior comprimento do que a BL-1 e BL-2, o que facilita a remoção do istmo entre os canais em casos de retratamento. (Micro tamanho de projecção: 50 $\mu$ m)	
BL 6	Tem a mesma forma da BL-5, mas sem micro projeções	

Fonte: Adaptado de Lira et al. (2018)

Costa (2021) informa que atualmente, existem duas categorias de pontas disponíveis: as lisas e as diamantadas. A ponta lisa é empregada quando se deseja efetuar um desgaste mais suave na área tratada, visando uma abordagem terapêutica mais conservadora. Por outro lado, a ponta diamantada apresenta uma capacidade de corte mais robusta e eficaz, sendo empregada quando há a necessidade de abrir uma região mais ampla, como, por exemplo, na identificação dos canais radiculares.

De acordo com a literatura, as pontas de ultrassom oferecem uma maior estabilidade ao profissional que as utiliza em comparação com as pontas rotativas, o que resulta em um acesso mais preciso à cavidade pulpar do paciente. Graças à sua ausência de movimento rotativo, essas pontas permitem um controle mais aprimorado durante o manuseio, garantindo maior segurança para o paciente e, conseqüentemente, aprimorando a eficácia do procedimento de corte (LIRA et al., 2018; COSTA, 2021, GOBBO, 2022).

## 4.2 CANAIS RADICULARES

Como relata Oliveira (2018), um dos desafios encontrados na prática da endodontia está relacionado à localização e identificação da entrada dos canais radiculares, especialmente em situações em que essa entrada está bloqueada por dentina secundária calcificada, pela presença de materiais restauradores próximos à polpa ou devido a um procedimento de pulpotomia prévio.

Lira et al. (2018) diz que a etapa crucial do tratamento endodôntico é o acesso para identificar a entrada dos canais, e essa fase deve garantir a livre passagem dos instrumentos, podendo, em algumas situações, exigir a adaptação da forma do contorno. O processo de acesso a esses canais é individualizado e depende de vários fatores, incluindo a curvatura do canal, a localização do ápice em relação à ponta da cúspide, o comprimento do canal, o nível de calcificação na câmara pulpar, as dimensões e a forma dos canais, bem como a posição do dente dentro do arco dentário.

Acrescenta Oliveira (2018) que ultrassom, não só facilita a localização dos canais, como também auxilia na remoção de calcificações pulpares. As pontas ultrassônicas realizam desgastes conservadores, o que minimiza a chance de erros durante a remoção desses nódulos.

Conforme destacado por Legatti et al. (2023), à medida que a tecnologia avança, surgem novos métodos de tratamento que melhoram a eficácia da terapia durante a desinfecção de canais radiculares calcificados. A combinação de insertos ultrassônicos com uma iluminação

adequada e ampliação da visão tem contribuído para aumentar a segurança no tratamento de casos envolvendo canais calcificados. Essa abordagem amplia o campo de visão e permite um desgaste mais preciso e seletivo da cavidade de acesso, em comparação com o uso de brocas convencionais e o tratamento a olho nu.

Portanto, a adoção e integração de novos recursos tecnológicos na área de endodontia, como o uso de pontas ultrassônicas sob ampliação e a aplicação da endodontia guiada, proporcionam aos profissionais maior facilidade operacional e segurança ao lidar com situações clínicas complexas. Isso, por sua vez, aumenta as chances de sucesso no tratamento endodôntico (LEGATTI et al., 2023).

## 5 RESULTADOS DA PESQUISA

Albuquerque et al. (2019) descreve um caso de tratamento endodôntico realizado em um paciente de 40 anos que apresentava pulpíte sintomática aguda no primeiro molar inferior esquerdo. O paciente relatou dor intensa, pulsátil e atraso no alívio da dor após um teste térmico. Após o diagnóstico de pulpíte sintomática aguda, a decisão foi tomar medidas para realizar o tratamento endodôntico. O tratamento químico-mecânico envolveu o uso do sistema Protaper Universal (Dentsply/Maillefer), que é composto por limas rotatórias de níquel-titânio. A instrumentação foi realizada até a lima S2 no comprimento real de trabalho (CRT). No entanto, ocorreu a fratura da lima S2 no terço médio do canal mesiolingual. Para remover o fragmento fraturado, foram utilizadas limas manuais de diferentes tamanhos e um ultrassom com uma ponta específica. Uma radiografia periapical foi realizada para verificar a remoção bem-sucedida do fragmento fraturado. Concluíram os autores que a remoção ultrassônica da lima endodôntica fraturada mostrou-se uma técnica eficaz mesmo sem o uso de recursos mais sofisticados como o microscópio operatório.

Coelho (2019) relata um caso clínico envolvendo um paciente de 36 anos, do sexo feminino, com um diagnóstico de periodontite apical assintomática no dente 22. A radiografia revelou uma imagem radiopaca sugestiva de um fragmento de instrumento endodôntico localizado no terço apical do canal radicular (Figura 1). O tratamento escolhido para remover o fragmento foi a utilização de ultrassom e limas manuais limas Easy Logic (Easy, Minas Gerais, Brasil), 25/06 e 30/06 em 23mm. Com o motor x-Smart Dentsply Maillefer (Suíça), com torque de 1,5 e velocidade de 400rpm. e o tratamento endodôntico foi concluído na mesma sessão.



Figura 1 - Presença de fragmento  
Fonte: Coelho et al. 2019)

Acrescentam os autores que para evitar tais complicações potenciais, é fundamental que os instrumentos endodônticos não sejam submetidos a força excessiva, movimentos abruptos ou rápidos. Além disso, é recomendável que as espiras das limas sejam minuciosamente examinadas e limpas, de preferência utilizando um microscópio. Para garantir o sucesso do procedimento, é essencial trabalhar sempre em conjunto com irrigação e lubrificação adequadas, evitando a acumulação de detritos no canal. Isso contribui para a redução da resistência friccional, da sobrecarga mecânica e, conseqüentemente, da tensão de torção. O ultrassom foi utilizado com sucesso para remover o fragmento, e o tratamento endodôntico foi concluído na mesma sessão (COELHO et al. 2019).

Lima et al. (2019) fez o estudo com objetivo de mostrar através de um relato de caso como lidar com os imprevistos que acontecem durante um atendimento odontológico utilizando o ultrassom. Paciente apresentava o dente 13 com uma extensa lesão de cárie comprometendo a câmara pulpar, o que levou a opção do tratamento endodôntico. Enquanto o tratamento endodôntico estava em andamento, surgiu uma complicação: ocorreu a fratura da gates no terço cervical e médio. De acordo com os autores, a primeira opção para a remoção de instrumentos fraturados é o uso da tecnologia ultrassônica piezoelétrica em conjunto com instrumentos ultrassônicos específicos. Por meio dessa abordagem, foi possível efetivamente remover o terço fraturado da gates. Após a remoção bem-sucedida do instrumento fraturado, a instrumentação do canal pôde ser continuada.

Figueiredo et al. (2021) apresenta o estudo como propósito relatar um caso clínico de tratamento endodôntico em um dente que apresentava calcificações, o que tornou a localização de alguns canais radiculares desafiadora. Para superar essa dificuldade, foram empregados recursos tecnológicos auxiliares, incluindo a tomografia computadorizada de feixe cônico, o uso do microscópio operatório e o ultrassom. Além disso, foram discutidas considerações clínicas sobre a relevância dessas tecnologias no contexto da terapia endodôntica. No contexto deste caso clínico em particular, a análise tomográfica revelou a presença de calcificações na polpa dentária, obstruindo a entrada de alguns dos canais radiculares. Foi necessário recorrer ao uso do ultrassom, em conjunto com o microscópio operatório, para remover essas calcificações. Esse procedimento permitiu a realização bem-sucedida do preparo químico-mecânico e da obturação dos canais, resultando em um desfecho satisfatório do tratamento.

Freitas (2021) relata o caso de uma paciente que após sofrer uma queda da própria altura, levou muitos meses para procurar um tratamento dentário para o aparecimento de uma pústula na gengiva, o que foi encaminhada ao endodontista. Explica Freitas (2021) que o traumatismo dentário constitui uma situação de urgência que, em alguns casos, não recebe a assistência

imediate necessária devido à falta de informações por parte de pacientes adultos ou responsáveis, especialmente em casos envolvendo crianças. Frequentemente, o primeiro atendimento ocorre em ambientes como prontos-socorros, postos de saúde e clínicas médicas, onde os profissionais de saúde têm conhecimento limitado sobre traumatismos dentários. Esse cenário pode resultar no adiamento da avaliação por um cirurgião-dentista, o que pode prejudicar o prognóstico do caso. Portanto, é crucial a conscientização e educação tanto dos pacientes quanto dos profissionais de saúde sobre a importância da pronta e adequada atenção aos traumatismos dentários. Com o endodontista, foi realizado o protocolo de irrigação utilizando aparelho de ultrassom ALTsonic Jet Ceramic com o inserto E1-irrosomic (Figura 2).



Figura 2 - Aparelho de ultrassom ALTsonic Jet Ceramic  
Fonte: Freitas (2021)

Concluem os autores que durante a consulta de acompanhamento, foi observada a cicatrização completa da fístula, a inexistência de mobilidade e qualquer sintoma inflamatório ou doloroso. Além disso, as imagens radiográficas indicaram uma diminuição da lesão periapical. Esse caso evidencia que um diagnóstico preciso, juntamente com um tratamento apropriado que incluiu a esplintagem semirrígida, medicação intracanal e uma obturação bem executada, foram capazes de preservar e restaurar a funcionalidade do dente afetado, mesmo em um estágio mais avançado, sem a necessidade de procedimentos invasivos.

Estudo de Sousa et al. (2021) teve o propósito deste relato é destacar a importância de combinar o uso de insertos ultrassônicos e um microscópio operatório cirúrgico no tratamento de um molar inferior que apresentava calcificação na entrada de um dos canais radiculares. No caso clínico em questão, uma paciente do sexo feminino que apresentava sensibilidade à mastigação no dente 47 já havia sido submetida a um procedimento endodôntico, com um diagnóstico de periodontite apical aguda. Na primeira sessão do tratamento, durante a tentativa

de acessar os canais radiculares, não foi possível localizar o canal méso-vestibular. Foi necessário recorrer ao uso de um microscópio operatório cirúrgico em conjunto com um ultrassom odontológico para permitir a continuidade do tratamento. Após a localização bem-sucedida do canal calcificado, foram realizadas medições eletrônicas dos canais, seu preparo e a aplicação de medicação intracanal com pasta de hidróxido de cálcio. Na segunda sessão, o curativo foi removido, foi realizada a prova do cone e a obturação dos canais. O dente foi restaurado e monitorado por um período de 15 meses, permanecendo assintomático, funcional e exibindo indícios radiográficos de reparo ósseo.

Felix et al. (2022) descrevem um caso de um dente com obliteração extensa do canal radicular, onde foram empregados os recursos tecnológicos mais avançados disponíveis na área de endodontia. Um paciente de 28 anos procurou o consultório com histórico de subluxação dentária ocorrida três anos antes no dente 21. Clinicamente, o dente apresentava sintomas, como uma coloração amarelada na coroa. Radiograficamente e por meio de uma tomografia computadorizada de feixe cônico, foi observada a obliteração completa da câmara coronária e do canal radicular, além do aumento do espaço no ligamento periodontal apical. Para localizar a entrada do canal e realizar o tratamento nos terços cervical e médio, foram empregados insertos ultrassônicos. Todo o procedimento foi conduzido sob magnificação utilizando um microscópio. Após a localização bem-sucedida do canal, foram utilizadas limas C Pilot #06, #08 e #10 para estabelecer a patência apical, seguido pelo preparo do canal com instrumentos rotatórios automatizados Logic 2. A obturação foi realizada utilizando a técnica do cone único, juntamente com o cimento endodôntico biocerâmico Bio-C Sealer. O selamento coronário foi realizado com resina Bulk Fill SDR. Na avaliação após 24 meses, a paciente não apresentava mais sinais ou sintomas, e a radiografia mostrava a normalização da região periapical, demonstrando o sucesso do tratamento.

Dias et al. (2023) objetivo do relato de caso apresentado é destacar a eficácia e a segurança do uso combinado do ultrassom juntamente com a técnica do laço de fio ortodôntico na remoção de limas fraturadas, oferecendo uma alternativa confiável para o tratamento dessas situações complexas. Uma paciente relatou durante a anamnese que um instrumento havia sido fraturado durante um curso de especialização, sem conseguir especificar a data exata em que isso ocorreu. Após a avaliação radiográfica, a remoção do instrumento fraturado foi indicada para permitir a correta obturação do canal e posterior colocação de um pino intracanal. O procedimento foi conduzido em três sessões. Na primeira sessão, foi realizada a abertura coronária e o desgaste do pino, revelando a presença de uma lima fraturada no terço apical do canal radicular. Na segunda sessão, utilizando o ultrassom em conjunto com os insertos

apropriados, procedeu-se ao desgaste ao redor da lima fraturada. Em seguida, um laço de fio ortodôntico foi confeccionado com uma agulha hipodérmica, resultando na remoção bem-sucedida da lima fraturada. Após a confirmação da remoção do instrumento, o canal radicular foi preparado e o tratamento endodôntico foi concluído na terceira sessão.

O relato de caso de Nascimento et al. (2023) descreve a situação de um paciente que procurou a clínica odontológica com queixas de desconforto no dente 27, manifestando dor durante a mastigação, sensibilidade ao calor e dor espontânea. A avaliação clínica inicial não revelou sinais de cárie ou infiltração. O exame indicou leve sensibilidade à percussão vertical e ausência de sintomas à percussão horizontal e à palpação. Após a análise radiográfica, foram observados sinais de reabsorção externa na região cervical e média da raiz palatina. Para obter informações mais detalhadas, foi solicitada uma tomografia computadorizada cone beam (TCCB) que confirmou a presença de reabsorção externa invasiva na região cervical e média da raiz palatina. Foi realizado o acesso endodôntico e a remoção do tecido de granulação. Para auxiliar na remoção desse tecido, foi utilizada uma solução de hipoclorito de sódio a 5,25%, que foi agitada com insertos ultrassônicos Clearsonic e E18D da Helse. Os canais MV e DV foram instrumentados com limas rotatórias Prodesign Logic 25.04 e 35.03, enquanto o canal palatino foi instrumentado com limas rotatórias Prodesign Logic 25.05 e 35.05. Para melhor ação da substância irrigadora, foi utilizado o inserto de ultrassom E1 da Helse. O instrumento xp-endo finisher da FKG também foi empregado para tocar em mais áreas dos canais. Por fim, uma medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio em pasta (Ultracal) foi aplicada e mantida por 3 semanas. Na segunda sessão, os protocolos de agitação da substância química foram novamente seguidos (ultrassom-E1-Helse; xp-endo finisher-FKG) antes da obturação, visando remover completamente a medicação intracanal.

## 6 DISCUSSÃO

O uso do ultrassom na endodontia tem sido amplamente explorado na literatura recente, como evidenciado pelos estudos analisados. Cada relato de caso fornece insights valiosos sobre a aplicação dessa tecnologia em situações clínicas específicas, destacando tanto suas vantagens quanto suas limitações.

Um aspecto unânime entre os autores é a eficácia do ultrassom na remoção de instrumentos fraturados, uma complicação que pode ocorrer durante o tratamento endodôntico. Como mencionado por Coelho (2019) e Lima et al. (2019), o ultrassom piezoelétrico associado a instrumentos ultrassônicos específicos tem se mostrado uma opção eficaz para a remoção de fragmentos intra-canalares. Essa técnica minimamente invasiva é preferida quando comparada a procedimentos mais invasivos.

Além disso, o ultrassom tem se destacado no tratamento de canais calcificados. O relato de caso apresentado por Felix et al. (2022) demonstra como a tecnologia ultrassônica pode ser fundamental na superação de desafios relacionados à calcificação pulpar. A associação do ultrassom com uma abordagem de magnificação, como o uso do microscópio operatório cirúrgico, permite uma visão ampliada e um desgaste seletivo, melhorando a eficácia do tratamento, conforme discutido por Legatti et al. (2023).

Outro ponto relevante é o uso do ultrassom em conjunto com outras técnicas, como o emprego de fios ortodônticos, como mencionado por Dias et al. (2023). Essa abordagem oferece uma alternativa confiável para a remoção de instrumentos fraturados e destaca a versatilidade do ultrassom na endodontia.

Entretanto, é importante destacar que, apesar das vantagens evidentes, o uso do ultrassom também apresenta desafios. A fratura de instrumentos durante o tratamento endodôntico, como relatado por Coelho (2019), é uma situação complicada que requer habilidade e técnica especializada para a remoção bem-sucedida. Além disso, é essencial considerar a segurança do paciente durante o uso do ultrassom, conforme ressaltado por Lima et al. (2019).

A indicação adequada do ultrassom também é crucial. Como observado em Felix et al. (2022), a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) desempenha um papel importante na avaliação pré-tratamento, auxiliando na identificação de situações complexas, como reabsorções e calcificações. Portanto, a escolha do ultrassom como parte do plano de tratamento deve ser baseada em uma avaliação completa do caso clínico.

Os relatos de caso analisados destacam a importância do ultrassom na endodontia, principalmente em cenários desafiadores, como a remoção de instrumentos fraturados e o tratamento de canais calcificados. No entanto, é essencial que os profissionais tenham conhecimento técnico sólido e que façam uso criterioso dessa tecnologia, considerando suas vantagens e desvantagens, além de realizar uma avaliação cuidadosa dos casos para determinar sua indicação adequada. A integração do ultrassom com outras técnicas e recursos tecnológicos também pode aumentar a eficácia do tratamento e contribuir para o sucesso a longo prazo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos e relatos de caso sobre a utilização do ultrassom em endodontia permite-nos compreender melhor o papel desse avanço tecnológico nesse campo da odontologia. Nossas considerações finais destacam os principais argumentos relacionados às vantagens, desvantagens, indicações e técnicas associadas ao uso do ultrassom na endodontia.

Assim, quanto às vantagens do Ultrassom em Endodontia, pode-se destacar: o ultrassom oferece uma abordagem minimamente invasiva para resolver problemas complexos, como a remoção de instrumentos fraturados ou tratamento de canais calcificados. Isso preserva a estrutura dentária e reduz o risco de danos adicionais. A tecnologia ultrassônica permite um trabalho preciso, auxiliando na localização e na remoção de fragmentos intra-canalares. Sua eficiência é notável na remoção de calcificações e na preparação do canal. Quando usado corretamente por profissionais qualificados, o ultrassom oferece um alto nível de segurança tanto para o paciente quanto para o dentista. Sua capacidade de remoção precisa, minimiza o risco de complicações. O ultrassom pode ser integrado com outras técnicas, como o uso de microscópios operatórios, para aprimorar a visibilidade e a precisão durante o tratamento endodôntico. Além disso, pode ser utilizado em combinação com fios ortodônticos, ampliando suas aplicações.

A respeito das desvantagens e as limitações do ultrassom destaca-se: o uso adequado do ultrassom requer treinamento e prática. A curva de aprendizado pode ser um desafio para os profissionais que desejam incorporar essa tecnologia em suas práticas; a aquisição de equipamentos ultrassônicos pode representar um investimento significativo. No entanto, muitos consideram que os benefícios superam os custos a longo prazo e; o ultrassom não é apropriado para todos os casos endodônticos. A seleção criteriosa dos casos com base em uma avaliação completa é fundamental para determinar sua indicação adequada.

O ultrassom é especialmente útil em situações clínicas desafiadoras, como a remoção de fragmentos intra-canalares, tratamento de canais calcificados e reabsorções dentárias. Também pode ser valioso em casos de diagnóstico complexo, onde a tecnologia de imagem auxiliar, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), pode identificar anomalias não detectadas em radiografias convencionais.

A combinação do ultrassom com outras técnicas, como o uso de microscópios operatórios, fios ortodônticos e instrumentos rotatórios, amplia sua eficácia e versatilidade. Essa abordagem integrada permite uma abordagem mais precisa e refinada aos desafios endodônticos.

Em conclusão, o uso do ultrassom na endodontia oferece uma série de vantagens notáveis, mas também requer habilidades e treinamento específicos para aproveitar seu potencial máximo. A seleção criteriosa dos casos é fundamental, e a integração com outras técnicas e recursos tecnológicos pode melhorar significativamente os resultados clínicos. Portanto, ao considerar a incorporação do ultrassom em práticas odontológicas, é importante avaliar suas vantagens, desvantagens e limitações em relação às necessidades individuais de cada paciente e ao contexto clínico.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M.S.; SILVA, D.F.L.; SILVA, F.T.; NASCIMENTO, A.S. BRAZ, R. Remoção de lima rotatória fraturada através da técnica ultrassônica: relato de caso. Rev. UNINGÁ, Maringá, v. 56, n. S5, p. 137-143, jul./set. 2019.
- ALMEIDA, L.L. Utilização do ultrassom na endodontia. Revisão de literatura. Cirurgião Dentista pelo Centro Universitário Uniguairacá de Guarapuava, 2021.
- BITENCOURT, T.A.S.A. Aplicabilidades do ultrassom na endodontia: uma revisão de literatura. Dissertação (Especialização) Curso de Endodontia à Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, Unidade Avançada Campo Grande, Sete Lagoas, 2019.
- BORTOLI, N. A. Uso de ultrassom em endodontia. Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.
- COELHO, C.G. Remoção de instrumento fraturado: relato de caso. Monografia apresentada ao curso de Especialização em Endodontia da FACSET. Recife 2019.
- COSTA, G.P.S. Uso do ultrassom no tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia, Curso de Odontologia do Centro Universitário AGES. Pariranga, 2021.
- CROZETA, B.M.; SOARES, I.M.V.; CAPELLI, A. SILVA, E.J.N. A utilização do ultrassom em endodontia: princípios básicos e indicações clínicas. Rev Odontol Bras Central, v. 31, v. 90, p.: 78-93. 2022.
- CRUZ, J.; SALOMÃO, M.B. A utilização do ultrassom na endodontia: remoção de pinas intrarradiculares. Revista Cathedral, v. 2, n. 3, ano 2020.
- DIAS, A.L.C.; REZENDE, N.F.G.; OLIVEIRA, R.J.; GUIMARÃES, B.M. Remoção de instrumento fraturado no canal radicular utilizando a técnica do laço com fio ortodôntico e ultrassom: Relato de caso. Research, Society and Development, v. 12, n. 8, e14212843021, 2023.
- ERCOLE, F.F.; MELO, L.S.; ALCOFORADO, C.L.G.C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. Rev Min Enferm. jan/mar. V 18, n 1, p 1-260, 2014.
- FELÍCIO, R.S.A. Ultrassons em endodontia. Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2016.
- FELIX, P.H.C.; MENDES, B.S.; TAGUATINGA, D.T.; PRAXECES, L.F.S. et al. Recursos tecnológicos destinados ao tratamento endodôntico de canais obliterados: relato de caso. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 5, n.6, p.21944-21952, nov./dec., 2022.
- FIGUEIREDO JÚNIOR, E.C.; ALMEIDA, J.E.G.M.; MISSIAS, E.M.; TORRES, R.C.S.D.; ALBUQUERQUE, M.S. Magnificação e ultrassom como recursos auxiliares no tratamento endodôntico em dentes com calcificação: considerações clínicas e relato de caso. Arch Health Invest. v. 10; n. 1, p.:174-178, 2021.

- FREITAS, G.W.C. Tratamento endodôntico pós-trauma: relato de caso. Dissertação (Especialista) Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE. Natal, 2021. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/026872ccc0b3effadb3754c54ab81d1d.pdf>. Acesso em ago. 2023.
- GOBBO, L.B. Ultrassom em endodontia: revisão da literatura. Dissertação (Especialista em Endodontia) à Faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba, 2022.
- LEGATTI, J.O.N.; AGUILAR, M.M.R.; COELHO, V.B.; ALMEIDA, G.C.; GUIMARÃES, L.C. Tecnologias no tratamento endodôntico de canais calcificados: Relato de caso. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, e10112842596, 2023.
- LIMA, H.; EDNANDO, F.; LEITE, L.; REBECA, S.; GONDIM, T.; SÁ, W. A utilização do ultrassom para tratamento de canais radiculares: Relato de Caso. XV Semana Acadêmica. Conexão Unifametro 2019.
- LIRA, L.B.A.; CAVALCANTE, T.M.; OLIVEIRA, A.P.; LEMOS, I.P. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: revisão de literatura. curso de Odontologia do Centro Universitário CESMAC, v. 27, n.1; p.:80-89, 2018.
- LOPES, M.L.C.S.; TINÉ, M.E.G.; ALBUQUERQUE, M.M.C.; LIMA, A.K.M.F. et al. O ultrassom e a sua funcionalidade para a endodontia - Revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, e29112642397, 2023.
- MACHADO, P.H.M.; SILVA, R.P.; YAMASHITA, R.K.; OGATA, L.I. Removal of intraradicular retainers by means of ultrasound: a literature review. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, e56111435995, 2022.
- OLIVEIRA, H.M. O uso do ultrassom no tratamento endodôntico. Dissertação (Especialista) ao Programa de Pós-graduação em Endodontia da FACSETE – Faculdade de Sete Lagoas, Belo Horizonte-MG, 2018.
- RAMOS, I.V.C.; TAVEIRA, P.P. O uso do ultrassom na endodontia. Dissertação à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, título de Cirurgião Dentista. Porto Velho, 2019.
- SANTOS, A.V.R.; VIEIRA, A.S.; OLIVEIRA, A.B.M.; QUINTINO FILHO, G.C.; LESSA, S.V. O uso de ultrassom na endodontia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v.23, n.3, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.25248/REAS.e12221.2023>. Acesso em ago. 2023.
- SOUSA, B.C.; CUNHA SOBRINHO, P.H.; SILVA, D. C. 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. 8827-8837 mar./apr. 2021.
- TREVISAN, T.F.B.; FERREIRA, D.P.B.; AGUIAR, P. F. Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia. *Saúde Coletiva*, v. 11, n. 68, 2021.
- VALDIVIA, J.E.; PIRES, M.M.P.; BESTRAN, H.S.; MACHADO, M.E.L. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. *Dental Press Endod. May-Aug*; v.5; n. 2; p.:67-73, 2015.