

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUANA SOARES CAVALCANTE

**MICROSCÓPIO OPERATÓRIO E PONTAS ULTRASSÔNICAS NO TRATAMENTO
DE DENTES CALCIFICADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

MOSSORÓ/RN

2021

LUANA SOARES CAVALCANTE

**MICROSCÓPIO OPERATÓRIO E PONTAS ULTRASSÔNICAS NO TRATAMENTO
DE DENTES CALCIFICADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de Mossoró
– FACENE/RN – como requisito obrigatório
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Carlos da
Silveira Pereira

MOSSORÓ/RN

2021

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

C376m Cavalcante, Luana Soares.

Microscópio operatório e pontas ultrassônicas no
tratamento de dentes calcificados: uma revisão integrativa
/ Luana Soares Cavalcante. – Mossoró, 2021.

41 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos da Silveira Pereira.
Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Calcificação dentária. 2. Pontas ultrassônicas. 3.
Microscopia operatória. I. Pereira, José Carlos da Silveira. II.
Título.

CDU 616.314

LUANA SOARES CAVALCANTE

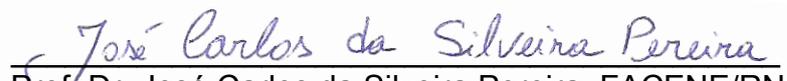
**MICROSCÓPIO OPERATÓRIO E PONTAS ULTRASSÔNICAS NO TRATAMENTO
DE DENTES CALCIFICADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de Mossoró
– FACENE/RN – como requisito obrigatório
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Carlos da
Silveira Pereira

Aprovado em 02/12/2021.

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. José Carlos da Silveira Pereira, FACENE/RN



Profª. Dra. Emanuelle Louyde Ferreira de Lima, FACENE/RN


Profª. Dra. Mariana Linhares Almeida, FACENE/RN

Dedico esta conquista a Deus por ter me
dado força e ser minha fortaleza. Dedico
ao meu avô Francisco Cavalcante de
Meneses (*in memoriam*), por ser meu
exemplo de vida e honestidade, o melhor
Avôhai, e a minha mãe por tudo que é na
minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo dom da vida, por me dar forças para ultrapassar todos os obstáculos, me capacitar e transformar em realidade todos os meus sonhos.

A minha mãe Maria de Lourdes Cavalcante, por toda dedicação e amor, por ser meu exemplo de força e superação, quem sempre acreditou nos meus sonhos e sonhou comigo durante esses 5 anos, que me apoiou em todos os momentos e nunca me deixou desistir e sempre intercedeu por minha vida.

Ao meu avô Francisco Cavalcante de Meneses (*in memoriam*) que não está mais fisicamente entre nós para compartilhar essa conquista, mais que eu sei que sempre me guiou nessa jornada e esteve comigo, e que me abençoa, obrigado vovô por ter cuidado tão bem de mim e da minha mãe, por todo amor, te amamos.

Ao meu pai Raimundo Nonato Soares, e a minha madrasta que exerce o papel de segunda mãe Nubia Maria Araújo, por todo apoio, por compreender todos os momentos que estive ausente e por sempre orar por minha vida.

Agradeço também à minha família e amigos que de forma direta e indireta me ajudaram e inspiraram a ser forte para enfrentar as barreiras que surgem na caminhada. E ao meu trio por esses 5 anos de amizade e companheirismo, não teria sido o mesmo sem vocês.

Um agradecimento especial ao meu orientador Carlos Silveira, por sua disponibilidade, paciência e todo incentivo durante a construção da pesquisa, agradeço a minha banca pela disponibilidade, e contribuição na pesquisa.

RESUMO

A terapia endodôntica abrange desafios que se apresentam desde o desenvolvimento de um diagnóstico correto e seguem durante todos os procedimentos clínicos. As calcificações representam um destes desafios. Os dentes calcificados usualmente apresentam problemas com a localização e desinfecção do canal radicular. O microscópio operatório é uma ferramenta que oferece a excelência para o diagnóstico e tratamento de situações clínicas convencionais e principalmente de casos complexos, proporcionando à magnificação: luminosidade, ergonomia e possibilidade de documentação clínica. Alguns estudos mostram que o tratamento endodôntico se beneficiou do desenvolvimento de novas técnicas e equipamentos, que melhoraram o resultado e a previsibilidade de sucesso no procedimento, e um exemplo é o uso do ultrassom no tratamento endodôntico. As pontas ultrassônicas proporcionam o maior refinamento, na cirurgia de acesso como também permite o desgaste seletivo das estruturas dentárias. Nesse âmbito, o objetivo desse trabalho foi averiguar a eficiência da associação do uso de ultrassom e magnificação com microscópio operatório na otimização e a manutenção dos resultados positivos do tratamento de dentes calcificados. Para isso, foi realizado uma revisão integrativa, o levantamento de dados foi realizado por meio da busca cruzada dos descritores através das bases de dados escolhidas PubMed, ScienceDiretc e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) dos quais foram selecionados os estudos que atenderam aos critérios de seleção. A associação da magnificação com o ultrassom no tratamento da patologia de dentes calcificados é retratada na literatura como uma ferramenta facilitadora para os casos mais complexos, capaz de proporcionar resultado favorável ao paciente promovendo uma odontologia minimamente invasiva e de qualidade. Concluiu-se que a utilização e associação de novas tecnologias, como as pontas ultrassônicas e o microscópio operatório promove um tratamento de maior excelência para casos mais complexos como a calcificação dentaria, a combinação dos aparelhos traz novos recursos para Endodontia, aumentando as chances de sucesso e proporcionando ao cirurgião-dentista maior facilidade operacional e segurança.

Palavras-chave: Calcificação dentária; Pontas ultrassônica; Microscopia operatória.

ABSTRACT

Endodontic therapy encompasses challenges that present themselves from the development of a correct diagnosis and follow during all clinical procedures. Calcifications represent one of these challenges. Calcified teeth usually have problems with root canal location and disinfection. The operating microscope is a tool that offers excellence for the diagnosis and treatment of conventional clinical situations and especially complex cases, providing magnification with luminosity, ergonomics and the possibility of clinical documentation. Some studies show that endodontic treatment benefited from the development of new techniques and equipment, which improved the outcome and predictability of success in the procedure, and an example is the use of ultrasound in endodontic treatment. Ultrasonic tips provide the greatest refinement in access surgery and allows selective wear of dental structures. In this context, this study investigated the efficiency of the association of the use of ultrasound and magnification using an operating microscope in optimizing and maintaining the positive results of the treatment of calcified teeth. For this, an integrative review was performed with the data collection with the Cross search of descriptors through the chosen databases PubMed, ScienceDiretc and the Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) from which the studies that met the criteria were selected. The association of magnification with ultrasound for treating calcified teeth pathology is portrayed in the literature as a facilitating tool for the most complex cases, capable of providing a favorable result for the patient, promoting a minimally invasive and quality dentistry. It was concluded that the use and association of new technologies, such as ultrasonic tips and the operating microscope promote better treatment for more complex cases such as dental calcification, the combination of devices brings new resources for Endodontics, increasing the chances of success and providing the dentist with greater operational ease and safety.

Keywords: Dental calcification; Ultrasonic tips; Operative microscopy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Microscópio operatório e posicionamento do operador.....	17
Figura 2 - Insertos ultrassônicos desenvolvidos para acesso cavitário, refinamento, localização de canais radiculares calcificados e remoção de nódulos pulpares.	20
Figura 3 - Visão da associação do microscópio com o ultrassom.	22
Figura 4 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos no estudo.	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Terminologia dos tipos de calcificação.....	15
Tabela 2 - String de busca.	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação dos estudos.....	29
Quadro 2 - Análises dos estudos.	30

ÍNDICE DE SIGLAS

TCR	Tratamento de canal radicular
CR	Canais radiculares
CP	Calcificação pulpar
MO	Microscópico operatório

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEORICO	14
2.1. CALCIFICAÇÃO COMO CAUSAS DE INSUCESSOS NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO	14
2.2. USO DA MAGNIFICAÇÃO POR MICROSCÓPIO NO TRATAMENTO DE DENTES CALCIFICADOS	16
2.3. USO DE ULTRASSOM NO TRATAMENTO DE DENTES CALCIFICADOS	19
2.4. ASSOCIAÇÃO DA TÉCNICA DE MAGNIFICAÇÃO COM O USO DE ULTRASSOM	21
3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	24
3.1. TIPO DE PESQUISA.....	24
3.2. LOCAL DA PESQUISA.....	24
3.3. CRITÉRIO DE SELEÇÃO DA AMOSTRA	24
3.4. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	24
3.5. PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS.....	25
3.6. ANÁLISE DE DADOS.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

O sucesso da terapia Endodôntica está associado a diversos fatores por exemplo: localização dos condutos, limpeza e material restaurador, muitos são controláveis pelo clínico antes de dar início ao tratamento (COHEN e HARGREAVES, 2011). As preparações apropriadas do dente a ser tratado são de suma importância para o êxito e obtenção de um procedimento sem complicações (COHEN e HARGREAVES, 2011). A desinfecção dos canais radiculares tem como objetivo a limpeza, conformação e obturação do espaço que era ocupado pela polpa (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

A obliteração de espaços pulpares devido a uma resposta a agentes físicos, químicos ou biológicos é denominada como calcificação. Ela pode ser encontrada na câmara pulpar ou nos canais radiculares, sendo a ocorrência mais comum relacionada às agressões ao tecido pulpar (LEONARDI et al. 2011). Um trauma sofrido pode vir gerar uma isquemia, que desencadeia uma diminuição no suprimento neurovascular da polpa, possibilitando o aumento da deposição de dentina mineralizada dentro da cavidade pulpar (LOPES; SIQUEIRA, 2015). As calcificações podem ser encontradas mais frequentemente no terço coronária quando se comparada com a porção radicular do órgão pulpar (RAVANSHAD et al., 2015).

As incidências relatadas das calcificações variam de 8% a 90%, mas diversos pesquisadores documentaram a prevalência em quase 20% de dentes pesquisados individualmente por meio de radiografias. A prevalência de calcificações pulpares parece aumentar com a idade dos indivíduos em função da inúmera quantidade de impactos físicos e químicos aos quais os dentes são continuamente expostos ao longo da vida dos indivíduos até chegar à senilidade (CARVALHO; LUSSI, 2016).

Erros como perfuração e desvio do trajeto original do canal podem ocorrer quando se não tem um bom conhecimento da anatomia interna do dente. No momento atual vários recursos clínicos vêm sendo utilizados neste procedimento, por exemplo: radiografias, microscópio e ultrassom (WU et al., 2011). Estudos com o objetivo analisar a relação entre a ocorrência de calcificações pulpares em dentes vitalizados com seus fatores de estímulo são relevantes para uma boa prática clínica odontológica, principalmente para a realização de tratamentos endodônticos bem-sucedidos, nos quais a condição de calcificações e obliteração dos canais radiculares poderá trazer dificuldades (FELÍCIO, 2016).

Diversos recursos tecnológicos vêm sendo desenvolvidos e adaptados para simplificar e garantir o sucesso desejado no tratamento endodôntico em dentes calcificados, como por exemplo a magnificação de imagens por microscópio na localização de condutos, como também a o uso de aparelhos de ultrassom para proporcionar o desgaste adequado no conduto radicular, aumentando as chances de um bom prognóstico no tratamento realizado (POSTAI, 2017).

Considerando que a localização e limpeza do canal são as etapas mais importantes no TCR e reconhecendo as técnicas citadas anteriormente como objeto necessário de constantes estudos e investigações, de melhoria dos recursos disponíveis ou mesmo de encontrar novas formas de atuar que permitam superar e evidenciar na prática clínica os resultados atualmente obtidos, questiona-se sobre os benefícios do tratamento de dentes calcificados por meio da associação da magnificação do microscópio com uso de ultrassom. Além disso, considera-se ainda o baixo número de profissionais habilitados a associação das técnicas faz necessário a realização de trabalhos que demonstrem os benefícios desta associação, proporcionando argumentar sobre sua eficácia, avançando mais ainda a tecnologia nos tratamentos endodônticos (BORTOLI, 2019).

Com isso, este estudo tem como objetivo caracterizar a associação da magnificação do microscópio operatório com o uso de ultrassom no tratamento de dentes calcificados por meio de uma revisão integrativa, identificando vantagens e desvantagens nesta a associação.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1. CALCIFICAÇÃO COMO CAUSAS DE INSUCESSOS NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Segundo Luckmann, Dorneles e Grandó (2013), há estudos que indicam fatores que influenciam no tratamento endodôntico bem sucedido. A tríade limpeza, modelagem e obturação constituem a chave para o sucesso endodôntico. Ainda que exista uma probabilidade muito baixa, os tratamentos endodônticos estão sujeitos a falha, as bactérias e seus subprodutos estão diretamente implicados nos casos de insucessos (LUCKMANN; DORNELES; GRANDÓ, 2013).

As calcificações dentárias são causas de insucesso no tratamento endodôntico (SILVA, 2019). Existe diversos tipos de calcificações, elas podem ocorrer em nódulos pulpare, agulhas cálcicas e na câmara pulpar e dependendo do tamanho e da localização, vindo dificultar ou impossibilitar o adequado acesso ao canal, postergando uma desinfecção e modelagem deficiente, deixando todo o tratamento endodôntico comprometido (SETTE-DIAS et al., 2010).

Em linhas gerais, a definição de dentes calcificados é o processo degenerativo de um tecido orgânico por depósito de sais de cálcio. Dentre as formas mais comuns de acúmulo de tecido mineralizado, destaca-se a produção localizada da dentina reacional em resposta à agressão bacteriana provocada por cárie (MOLERI et al., 2010). As calcificações podem estar associadas a causas fisiológicas estudos apontam que o aparecimento de áreas mineralizadas em polpa madura, está interligado ao processo de envelhecimento deste órgão (LUUKKO et al., 2011). Alguns autores sugerem que o envelhecimento pulpar também não tem relação direta ou indireta com a idade do paciente, mas está diretamente relacionado como fatores ambientais, por exemplo: hábitos de parafunção (como atrição e abrasão), erosão, abfração, traumatismos, cáries e procedimentos restauradores e a doença periodontal (MEDEIROS, 2017).

O tecido calcificado que sem encontra no nível da câmara pulpar e dos canais radiculares do dente são denominadas de calcificação pulpar (CP). A CP pode estar presente no nível da câmara pulpar e raiz do dente (SATHEESHKUMAR et al., 2013), podendo até obliterar o canal radicular, e nem sempre associada a alterações na cor da coroa do dente ou no periápice do dente e na sensibilidade do dente (MCCABE;

DUMMER, 2012). A CP pode ser encontrada em todos os grupos de dentes, saudáveis ou doentes, irrompidos ou impactados, em todas as faixas etárias (TASSOKER; MAGAT; SENER, 2018). A CP tem uma prevalência amplamente variada entre as populações ao redor do mundo, a CP pode ser dividida em duas formas: difusa ou discreta. A CP difusa é redução simétrica do tamanho da cavidade pulpar, enquanto a CP discreta resulta da formação de cálculos pulpares (PETTIETTE et al., 2013).

Segundo Goga, Chandler e Oginni (2007), no que compreende a classificação, os CP são divididos em 4 tipos e o cálculo pulpar possui 5 subtipos (Tabela 1). Normalmente na radiografia destes dentes não apresenta patologia apical e são assintomáticos. A radiografia antes do tratamento consegue revelar a entrada dos canais e a projeção da calcificação no sistema de canais radiculares, podendo ser parcial ou total (COHEN; HARGREAVES, 2011).

Tabela 1 - Terminologia dos tipos de calcificação.

Tipos de calcificação	Descrição
	Verdadeiro Formado por dentina e alinhada por odontoblastos.
	Falso Formado por degeneração de células que mineralizam.
Cálculo pulpar	Livre Sem relação com a parede da câmara pulpar, circundada por tecido mole.
	Aderido Preso a parede da câmara pulpar, sem estar completamente rodeado de dentina.
Denticulo	Termo alternativo para cálculo pulpar, mais usualmente preenchido com remanescentes de células epiteliais circundado por odontoblastos.
Fibrodentina	Produzido por tipo-fibroblastos próximo a dentina.
Calcificação distrófica	Biomineralização inapropriada da polpa na ausência de balanço de minerais.

Adaptado de GOGA, CHANDLER e OGinni (2007).

A escolha da abordagem que será realizada irá depender do estado periapical e do canal radicular do dente atingido; se o dente se apresentar sintomático a percussão, sensibilidade ou com lesão periapical associada, recomenda-se a intervenção terapêutica para eliminar o foco de infecção (PALLIPPURATH et al., 2015).

A intervenção pode ser realizada com o tratamento endodôntico não cirúrgico, mas em caso de impedimento de localização do canal ou persistência de infecção, a cirurgia endodôntica é recomendada. O tratamento endodôntico não cirúrgico e cirúrgico tem como objetivo prevenir ou curar, tratando o sistema de canais radiculares e a polpa, de modo que se restabelecer a estética e função do dente (CAMPOS, 2016).

2.2. USO DA MAGNIFICAÇÃO POR MICROSCÓPIO NO TRATAMENTO DE DENTES CALCIFICADOS

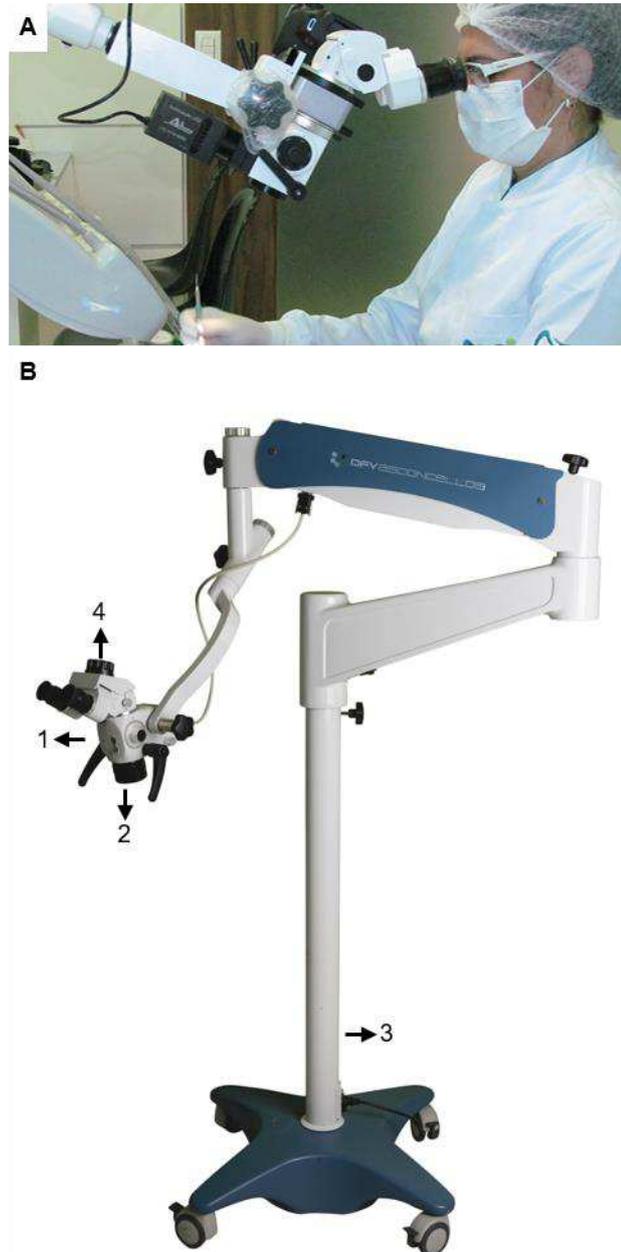
A utilização de recursos auxiliares, como o microscópio operatório (MO), promove uma magnificação com melhor iluminação e visualização do campo operatório, facilitando a localização dos canais radiculares calcificados e permitindo o desempenho do tratamento endodôntico (FIGUEIRÊDO JÚNIOR et al., 2021).

A utilização do MO em 1977 proposto por possibilitar visibilidade das estruturas da cavidade oral com maior clareza, porém a primeira publicação aplicada a endodontia ocorreu apenas em 1992 (LOPES; SIQUEIRA JÚNIOR, 2004). Este é um avanço na especialidade, fornecendo qualidade de acesso operatório, diagnóstico e tratamento por facilitar a visualização de pequenas estruturas, orifícios, fraturas e condições praticamente invisíveis a olho nu e deste modo, possibilitando de forma definitiva a prática e o curso de atuações clínicas em situações de maior complexidade (FEIX et al., 2010).

O microscópio operatório (Figura 1A) é constituído por três partes (Figura 1B): cabeça, a fonte de iluminação e estativa. A cabeça de alguns modelos comerciais possibilita ajuste entre as pupilas do operador, com inclinação de até 90°, com a distância entre o foco e objeto de 25 cm. Existe a possibilidade de múltiplos aumentos, comumente de 3x, 5x, 8x, 12x, 20x e 30x. Alguns modelos que são equipados com zoom produzem aumentos de até 30x, com focos em distâncias intermediárias (Figura 1B). Alguns modelos possuem acoplagem para câmeras digitais ou filmadoras, facilitando o trabalho de documentação ou registro de casos clínicos (BISPO, 2009).

O MO pode ter duas fontes de luz, do tipo led ou do tipo halógena. A iluminação branca é a mais recomendada, pois a iluminação amarela não transmite a mesma qualidade que uma luz branca. A potência da iluminação é controlada por um reostato, ele é responsável por propagar e conduzir a energia elétrica e cabos de fibra óptica conectam as fontes de luz ao microscópio (SOUZA FILHO et al., 2015).

Figura 1 - Microscópio operatório e posicionamento do operador.



A: Posicionamento do operador ao utilizar o microscópio operatório; B: Microscópio operatório e suas partes. 1: Cabeça óptica (com binóculo); 2: Fonte de iluminação; 3: Estativa; 4: Seletor de aumento. Adaptado de MELLO (2017) e DFV (2021).

Os microinstrumentos foram idealizados com dimensões reduzidas, geralmente com cabo cilíndrico de 18 cm, confeccionados com liga de titânio pela leveza e superfície isenta de reflexo da luz. Os microinstrumentos possibilitam, autoclavagem e movimentos de extrema precisão (BISPO, 2009).

O MO tem várias aplicações na Endodontia:

- Diagnóstico: através da magnificação é possível mostrar detalhes anatômicos, como por exemplo: o assoalho da câmara pulpar, a entrada dos canais radiculares, de modo proporcionando vantagens para que se faça uma excelente cirurgia de acesso (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2015).
- Endodontia não cirúrgica: uma das causas da persistência da dor após a terapia endodôntica é a não localização do canal adicional de modo consequente a ausência de tratamento. Em um processo de retratamento endodôntico, é possível localizar o canal com maior facilidade com o MO, pois a magnificação facilita inspecionar do assoalho da câmara pulpar e localizar o canal adicional (GENCOGLU; HELVACIOGLU, 2009).
- Endodontia cirúrgica: com o uso do MO, as técnicas de cirurgia periapical ganham maior índice de sucesso como também maior conforto para os pacientes (FEIX et al., 2010).
- Documentação: o MO contém uma unidade em que pode ser acoplada uma câmera de vídeo, *videoprinter* e uma câmera fotográfica. As gravações auxiliam o dentista legalmente, como também podem ser usadas para facilitar a comunicação visual entre o dentista e o paciente sobre o procedimento realizado e seus resultados (HALMENSCHLAGER et al., 2019).

O uso do microscópio operatório na endodontia convencional a torna mais segura e minimamente invasiva, pois permitir maior visão para as cavidades de acesso livres de obstruções como também fácil localização de todos os canais radiculares (MAMOUN, 2016). Deste modo, expandindo o campo terapêutico para a solução mais exata de problemas como as perfurações, a localização de canais calcificados, a remoção de instrumentos fraturados, como por exemplo: os pinos, cones de prata, a descoberta de fissuras, fraturas e os procedimentos cirúrgicos apicais (HALMENSCHLAGER et al., 2019).

Segundo Campos (2016), a localização e manipulação dos canais calcificados apresenta-se como um difícil desafio ao longo da abordagem endodôntica, pois na tentativa de localização dos canais podem acontecer erros de procedimento, como por exemplo: fraturas de instrumentos e perfurações. O microscópio juntamente com a iluminação facilita a identificação das diferenças de cor e textura presente no tecido pulpar. O tecido pulpar calcificado possui uma cor castanha ou amarelo escuro,

marrom, mas pode ser confundida com o assoalho da câmara pulpar, mas com utilização da tecnologia presente no MO é possível fazer a distinção correta contribuindo para a execução do procedimento e bom prognóstico do tratamento (MAMOUN, 2016).

2.3. USO DE ULTRASSOM NO TRATAMENTO DE DENTES CALCIFICADOS

Um dos propósitos indispensáveis da endodontia é promover as condições ideais de assepsia, extinguindo os microrganismos patogênicos, ao sistema de canais radiculares (SCR), e então possibilitando a manutenção e viabilidade do dente. O sucesso do tratamento endodôntico atribui-se à permanência dos microrganismos no SCR, não só devido à possibilidade de ocorrer um déficit na desinfecção, como também devido à possível reinfeção, durante o tratamento, ou conveniente a um selamento coronal insuficiente (CARRILHO, 2012).

No princípio, o ultrassom foi aplicado na odontologia para preparo de cavidades, que tinha o conceito "Odontologia Minimamente Invasiva", assim fazer preparos cavitários de tamanhos menores refletiu em uma utilização maior do ultrassom. Infelizmente até 1955, a técnica não havia se tornado popular, quando se iniciou a utilização para remover depósitos de cálculo dentário e placas dentárias (FELÍCIO, 2016).

Os ultrassons são sons que apresentam frequências superiores ao limite audível do ser humano, portanto, acima de 20.000 Hz. Essas ondas ultrassônicas reproduzem energia em um meio, ao alcançar um tecido dental, por exemplo, uma porção dela é refletida e parte é propagada. Elas podem modificar fisicamente e biologicamente tecidos criando calor, e vibrações passando-se reações hidrodinâmicas que induzem a perturbação destes tecidos, retirando cálculo dental e pinos intrarradiculares (FELÍCIO, 2016).

Existem duas formas para a produção do ultrassom: magnetostrição, a qual converte energia eletromagnética em energia mecânica, atualmente essa técnica está em desuso por avanço tecnológico; e um baseado no princípio piezoelétrico, em que é usado um cristal que altera a dimensão quando é aplicada uma carga elétrica, sua deformação é convertida em oscilação mecânica sem produzir calor e trabalhando de uma forma linear, possibilitando aplicação na Endodontia (PLOTINO et al., 2007). As

unidades piezoelétricas têm algumas vantagens em comparação com unidades magnetostritivas por oferecerem mais ciclos por segundo e suas pontas funcionarem em movimento linear, ideal para endodontia. Uma unidade magnetostritiva apresenta um movimento elíptico, que não é ideal para endodontia, além de gerar calor, necessitando de um resfriamento adequado (PLOTINO et al., 2007).

No mercado atual há inúmeras pontas de ultrassom (Figura 2), onde são chamadas de insertos, para diversos dispositivos de ultrassom. Elas são empregadas em diferentes tipos de tratamentos odontológicos nas diversas áreas, com dentística restauradora, endodontia, periodontia, ortodontia, prótese, cirurgia bucomaxilofacial e diagnóstico bucal (LOPES e SIQUEIRA JUNIOR, 2010). Um dos grandes desafios que há na endodontia, é a localização e acesso ao canal radicular, como também a irrigação e a obturação com a finalidade que os mesmos consigam ser limpos, tratados e obturados corretamente. Esta fase do tratamento endodôntico pode ser dificultada pela presença de nódulos pulpares e substratos de dentina secundária na câmara pulpar, tanto, parcialmente ou totalmente a anatomia radicular. As pontas ultrassônicas possuem vantagens em relação a brocas rotativas, aplicadas também nas situações anteriores, por proporcionarem maior segurança e controle, enquanto mantêm a alta eficiência no corte (LOTTANTI, 2009).

Figura 2 - Insertos ultrassônicos desenvolvidos para acesso cavitário, refinamento, localização de canais radiculares calcificados e remoção de nódulos pulpares.



Adaptado de BORTOLI (2019).

Os mecanismos com maior adequação para realizar cavidade de acesso e também localização de canais são as pontas ultrassônicas, com as mesmas pontas, ainda é possível fazer a regularização e remoções de calcificações existentes no canal de acesso (SOEMIA, 2017).

As pontas ultrassônicas que têm revestimentos abrasivos auxiliam na remoção da dentina de forma conservadora. A extremidade dessas pontas é aproximadamente dez vezes menor do que as brocas esféricas que estão disponíveis para o cirurgião dentista, desta maneira, melhoraram o campo de visão do operador, tornando fácil a localização dos orifícios de entrada dos canais. Além disso, possibilitando o desgaste realizado nas paredes e assoalho da câmara pulpar é mais preciso e conservador (MELO, 2010).

Apesar de que alguns problemas ainda devam ser considerados, bem como os ruídos de alta frequência e as interferências com marca-passos, evidenciam que os instrumentos ultrassônicos têm um alto potencial para se tornar uma ferramenta conveniente e eficiente para vários tratamentos dentários e merece desenvolvimento futuro (CHEN, 2013). A tecnologia vem contribuindo para o tratamento endodôntico apresentar um excelente prognóstico. Associação de novas técnicas promove uma maior qualidade na execução do procedimento, facilitando o tratamento, e desta forma descomplicando a técnica (CUNHHA, 2011).

2.4. ASSOCIAÇÃO DA TÉCNICA DE MAGNIFICAÇÃO COM O USO DE ULTRASSOM

As desigualdades do sistema de canais radiculares estabelecem um desafio para o endodontista. Já que o mesmo está relacionado à modelagem, limpeza e obturação, (CUNHA et al., 2010). O tratamento convencional dos canais radiculares apresenta alto índice de sucesso (COHEN e HARGREAVES, 2011). Entretanto, em situações que as calcificações bloqueiam o acesso ao canal, o tratamento endodôntico não é bem sucedido em muitos casos (COHEN e HARGREAVES, 2011; SHWETA et al., 2016).

O início do tratamento é a preparação da cavidade de acesso, etapa que muitas das vezes se torna difícil pela presença de calcificações que modificam a anatomia original do canal radicular, nestas situações a cavidade de acesso é dificultado (CAMPOS, 2016). Como mencionando anteriormente uma grande dificuldade na endodontia é a localização dos canais radiculares, dados apontam que os canais mesiovestibular pode não ser localizado em 13% dos dentes (YOSHIOKA, KOBAYASHI e SUDA, 2002). Uma forma de amenizar este problema e obter total sucesso no tratamento é a utilização da associação de tecnologias para favorecer a

técnica empregada e entregar ao paciente um serviço de qualidade e segurança. Deste modo, respeita a anatomia original do dente, fazendo com que não tenha nenhuma alteração do chão da câmara pulpar e localizando corretamente as entradas do sistema de canais (VALDIVIA, 2015).

A junção do microscópio operatório com o uso do ultrassom (Figura 3) favoreceu um serviço de excelência no tratamento endodônticos de dentes calcificados, um novo nome vem sendo empregado na associação das duas técnicas no tratamento endodôntico, o conceito *microsonics* (CUNHA, 2011). A principal função do microscópio operatório está na magnificação estabelecida, podendo ser utilizado em diferentes aumentos no mesmo equipamento, e isso possibilita o profissional obter uma clara visualização do campo operatório (SOUZA FILHO, 2015). O equipamento concede ao cirurgião dentista maior destreza na realização do tratamento, podendo ser utilizado em todas as etapas: abertura coronária, instrumentação e obturação (FEIX et al., 2010). A utilização de ultrassom no tratamento odontológico está bem estabelecida, devido a possibilidades de uso em diversas especialidades. O uso de ultrassom na endodontia é bastante utilizado, por uma aplicabilidade variada, por exemplo: aceso cavitários, remoção de instrumentos fraturados, intensificação dos efeitos das soluções irrigadoras, localização de canais calcificados e remoção das calcificações pulpares.

Figura 3 - Visão da associação do microscópio com o ultrassom.



Fonte: Freire (2021).

Quando os nódulos pulpaes são aderidos a paredes laterais, teto ou assoalho da câmara pulpar há um obstáculo para a sua remoção, durante a trepanação e regularização da câmara pulpar em razão da sua dureza. Foi observado que o uso de insertos ultrassônicos facilita a realização de casos complexos com calcificações pulpaes, por oferece maior controle de corte e visualização da área por parte do operador. Desse modo, proporciona a sua remoção com mais segurança e previsibilidade (MESQUITA e KUNERT, 2006).

Graças a ampliação que o microscópio operatório oferece para pontas ultrassônicas, é possível realizar um preparo correto razão retrógrada do canal, necessária para garantir uma taxa de sucesso muito alta.(artigo corpo do texto 2).A inclusão os avanços tecnológicos na odontologia estão possibilitando ao cirurgião dentista executar os procedimentos com maior precisão e segurança, transformando o microscópio operatório e o uso de ultrassom meios auxiliares indispensáveis na realização de um tratamento endodôntico, por oferecer ao profissional maior qualidade de trabalho quanto a otimização do tempo (PALAHARES, 2015).

3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

3.1. TIPO DE PESQUISA

Este estudo trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica integrativa, do tipo descritiva e de abordagem qualitativa construindo uma revisão de literatura de material já elaborado, constituído de artigos científicos para leitura, coleta e análise dos dados trabalho sobre associação da magnificação do microscópio com o uso de ultrassom no tratamento de dentes calcificados. Para a definição da pergunta norteadora “Quais as vantagens da associação da magnificação por microscópio operatório e uso de ultrassom no tratamento de dentes calcificados?” foi utilizada a estratégia PICO que considera como problema os dentes calcificados (P: *Population/Patient/Problem*), como fenômeno de interesse as vantagens (I: *Interest*) e como contexto a associação microscópio operatório e ultrassom (Co: *Context*) (ARAÚJO, 2020).

3.2. LOCAL DA PESQUISA

Para a elaboração desta revisão de literatura foram feitas pesquisas nas bases de dados: PubMed, ScienceDirect e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

3.3. CRITÉRIO DE SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foi utilizado artigos da língua portuguesa e inglesa publicados entre os anos de janeiro de 2011 a dezembro de 2021, relacionados com tema estudado neste trabalho. Os artigos fora do espaço temporal ou em outra língua estabelecida só foram utilizados se relevantes para edificações do presente estudo. Os demais artigos que não tenha afinidade com o tema, fora do espaço temporal estabelecido e que não agregarem valor científico ao estudo, foram excluídos da amostra.

3.4. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os artigos foram selecionados por meio dos critérios de inclusão de acordo com análise do *string* de busca do título e resumo. Para uma pesquisa ampla, os

descritores livres e oficiais pela Decs/MeSS (<https://decs.levralud.org/>) referidos na tabela 2 serão aplicados em combinação de um descritor por categoria em português ou inglês associados aos operadores booleanos “AND” e “OR”, assim o *string* de busca conterá os descritores dispostos com as categorias da seguinte forma: ‘magnificação’ OR ‘ultrassom’ AND ‘patologia’.

Tabela 2 - *String* de busca.

Tópico do estudo	Descritor em português	Descritor em inglês
Magnificação	Microscópio operatório	Operating microscope
		Surgical microscope
Ultrassom	Microscopia	Microscopy
	Ponta de ultrassônica	Ultrasonic tip
	Aparelho ultrassônico odontológico	Ultrasonic Dental Scalers
Patologia	Dente calcificado	Calcified tooth
	Nódulos pulpares	Pulp nodules

Fonte: Elaboração própria (2021).

3.5. PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS

A triagem foi feita pela autora e orientador com base no título e padrão de resumo compatível com os critérios definidos. Artigos potencialmente elegíveis foram incorporados com base na concordância entre os dois avaliadores. A partir da aplicação dos critérios de inclusão, a saber: artigos em língua portuguesa e inglesa, no período compreendido entre 2011 e 2021, na íntegra, e que discutam a temática referente à revisão, em periódicos indexados na base de dados PubMed, BVS e ScienceDirect que estiverem disponíveis em suas plataformas; e os critérios de exclusão: artigos que não apresenta correlação com o assunto, resumos, trabalhos incompleto, artigos de vídeo, comunicações curtas, resumos de conferencias, capítulos de livros, teses, dissertações, monografias e manuais, artigos que não possuem título e resumo na linguagem escolhida e a falta de combinação das técnicas de magnificação e ultrassom para o tratamento de dente calcificado.

3.6. ANÁLISE DE DADOS

Foram eliminadas as duplicatas (redundâncias) de artigos e posteriormente realizada uma leitura analítica com a finalidade de ordenar as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa. As principais informações dos estudos foram resumidas em uma tabela temática. Que contem trabalhos que aplicarem a associação da magnificação do microscópio com o uso de ultrassom no tratamento de dentes calcificados, divididos em seções: referência (autor e data); características da calcificação; características do protocolo de tratamento; técnicas suplementares usadas; principais resultados correlatos ao objetivo do estudo Foi verificado a classificação das revistas em que foram publicados os artigos selecionados no Qualis Periódicos na área Odontologia (<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>), no quadriênio mais recente (2013-2016).

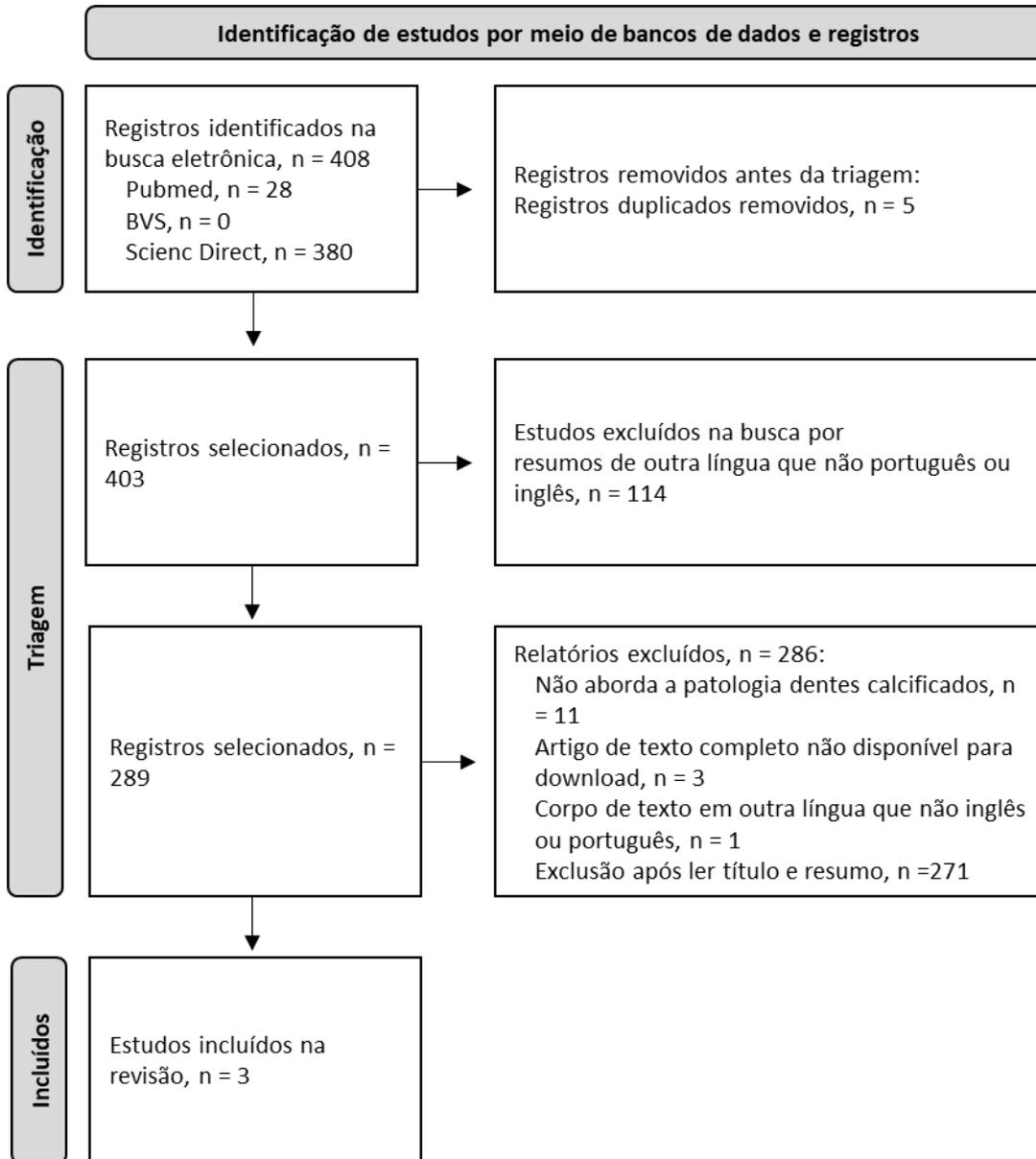
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante o acesso às bases de dados PubMed, BVS e ScienceDirect foram encontrados 408 artigos. No PubMed ao aplicar a combinação de descritores em inglês foram encontrados 28 artigos, porém a combinação de descritores em português não retornou artigos. No ScienceDirect utilizando a mesma combinação de descritores em inglês, foram encontrados 362 artigos, já em português foram encontrados 18 artigos, totalizando 380 artigos, foi utilizado artigos de pesquisa e relatos de caso, ficando com um total de 261, pois o restante foi eliminado utilizando o filtro de pesquisa. No BVS ao aplicar a mesma combinação de descritores não se obteve resultados utilizando os descritores em inglês ou em português. Em síntese, foi obtido um total de 408 artigos, após aplicação de filtro de seleção, iniciamos a pesquisa com um total de 289 artigos, os quais foram triados por leitura do título e resumo.

A análise para seleção final foi feita utilizando a plataforma Rayyan (<https://rayyan.ai/>), pela autora e orientador, após essa leitura foi eliminada o total de 5 duplicadas e encontrado um artigo em que os autores realizaram autoplágio¹, ao fim da leitura, 3 artigos foram selecionados para fundamentar esta revisão, sendo que as demais obras não seguiam a temática do trabalho ou não estavam adequados segundo critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. É possível verificar este processo de seleção no fluxograma abaixo (Figura 4). Destes, 1 artigo que apresenta título e resumo em inglês foi selecionado apesar de apresentar texto completo em italiano (SCHIANCHI, 2011), por se tratar de um artigo correlato ao objetivo do estudo e relatou o tratamento de um incisivo central, fornecendo informações importantes sobre a combinação dos instrumentos.

¹ Os autores Stefano Salzano e Federico Tirone publicaram um mesmo artigo nas revistas Journal of Endodontics (<https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.08.003>) e Giornale Italiano di Endodonzia (<https://doi.org/10.1016/j.gien.2016.04.007>) em 2015 e 2016, respectivamente.

Figura 4 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos no estudo.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Com relação aos autores das obras selecionadas, todos indicaram vínculo com um departamento universitário ou formação na área da Odontologia. Já em relação às bases de dados utilizadas, verifica-se no Quadro 1 que dos três trabalhos selecionados, 2 foram encontrados na base de dados ScienceDirect, enquanto o restante (1 artigo) foi retirado do PubMed. A respeito das revistas que publicaram as obras selecionadas, observa-se que todas os 3 estudos foram publicados em revistas voltadas à área da Odontologia e de classificação Qualis Periódicos de B3 a B1.

Quadro 1 - Identificação dos estudos.

Identificação do estudo	Título do artigo	Base de dados	Periódico	Qualis Periódicos
SCHIANCHI, 2011	Endodontic treatment of a calcified maxillary central incisor	ScienceDirect	Giornale Italiano Di Endodonzia	B2
WU et al., 2011	The clinical treatment of complicated root canal therapy with the aid of a dental operating microscope	ScienceDirect	International Dental Journal	B1
CHUNG et al., 2019	A case report of multiple bilateral dens invaginatus in maxillary	Pubmed	Restorative Dentistry & Endodontics	B3

Fonte: Elaboração própria (2021).

Com base nas informações descritas no quadro acima, foi elaborado mais um instrumento (Quadro 2) contendo as informações a serem utilizadas na execução dos resultados e discussões e a categorização de cada obra selecionada.

Quadro 2 - Análises dos estudos.

Identificação do estudo	Objetivos	Método	Principais resultados correlatos ao objetivo do estudo	Características do protocolo de tratamento	Técnicas suplementares
SCHIANCHI, 2011	Descrever o tratamento endodôntico de um incisivo central superior com dois canais radiculares e calcificações amplas.	Caso clínico	O estudo verificou que nos casos caracterizados por grandes calcificações, o microscópio, graças à iluminação coaxial e ao grande aumento que o caracteriza, é fundamental para o sucesso clínico. O uso de pontas ultrassônicas também permite uma remoção segura e previsível de calcificações.	Utilizou lençol de borracha (Ivory, Heraeus, Hanau, Germany) em seguida, passando para a eliminação tecido calcificado com o auxílio de brocas de Muller (Komet, Milão, Itália) montado em micromotor e pontas montada em ultrassom. O microscópio Operatório (Kaps SOM 64, Aslar, Alemanha) foi uma ajuda fundamental para a correta execução do tratamento.	Foi utilizado radiografia pré-operatória para localização da calcificação e uma radiografia final para avaliar a qualidade do procedimento.
WU et al., 2011	Avaliar a aplicação clínica do microscópio cirúrgico dentário (DOM) no manejo da terapia 345 dentes com 546 canais radiculares que não puderam ser gerenciados com sucesso por métodos convencionais receberam terapia sob o DOM com instrumentos ultrassônicos pelos mesmos endodontistas.	Caso clínico	A calcificação do canal foi a razão mais comum para a necessidade de terapia complicada do canal radicular. a pesquisa mostrou que o indicou maior de sucesso foi nos dentes que tiveram calcificação no terço coronal e médio do que comparado com o terço apical, o MO foram aspectos-chave no tratamento. a direção das pontas ultrassônicas deve ser ajustada com precisão.	foram isolados com um lençol de borracha (Coltene-Whaledent AG, 9450 Altstätten/Switzerland) e o MO (OPMI pico; Carl Zeiss, Alemanha) e os instrumentos ultrassônicos (P5 Satelec; França) foram usados na terapia.	Imagens de tomografia computadorizada foram usadas em alguns casos para ajudar a ajustar a direção da ponta ultrassônica.

CHUNG et al., 2019	Mostrar o tratamento endodôntico realizando em uma paciente com queixa de dor em todos os incisivos bilateralmente.	Caso clínico	Um instrumento ultrassônico foi usado para obter acesso em linha reta ao ápice com o auxílio da ampliação. Os cirurgiões-dentistas devem compreender a anatomia e aplicar. tecnologias endodônticas modernas, como um microscópio operacional e instrumento ultrassônico.	Pontas ultrassônicas (ponta ProUltra Endo, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK EUA) Curativo de hidróxido de cálcio foi usado durante 1 semana. O canal radicular foi obturado com guta-percha.	Radiografia inicial que detectou a calcificação dentaria, e após 13 meses foi realizado um novo raio-X periapical de acompanhamento.
--------------------	---	--------------	---	--	--

Fonte: Elaboração própria (2021).

Os resultados deste estudo abordam uma análise minuciosa das pesquisas selecionadas que discorre sobre o uso da magnificação associado ao uso de ultrassons no tratamento de dentes calcificados. No campo da endodontia cirúrgica as maiores revoluções dos últimos anos foram a introdução do microscópio e ultrassom com a utilização de microinstrumentos. Com o uso do microscópio, graças à ampliação, e pontas ultrassônicas, é possível realizar um preparo correto necessário para garantir uma taxa de sucesso muito alta (CHUNG et al., 2019).

Calcificações pulpares são condições usuais que aparecem no cotidiano de clínicos e especialistas em endodontia. Apresentam níveis de complexidade diferentes, dependendo da posição em que se encontram e de sua extensão e podem influenciar o prognóstico dos casos, dependendo do diagnóstico pulpar e da presença de infecção. A maioria dos elementos dentais se encontram assintomáticos no momento da primeira avaliação clínica (SOUSA et al., 2021). Nessas situações, a magnificação obtida a partir do MO é fundamental, sobretudo em procedimentos de localização e manejo de canais calcificado (FIGUEIRÊDO JÚNIOR et al., 2021).

Wu et al. (2011) realizaram uma pesquisa clínica objetivando avaliar a aplicação clínica do microscópio cirúrgico odontológico no manejo de terapia complicada de canal radicular. Na complicação de dentes calcificados foram utilizados 231 dentes e um total de 419 condutos radiculares. Nesta pesquisa, as cores do piso normal da câmara e da dentina calcificada foram identificadas sob o microscópio cirúrgico odontológico, os canais foram ampliados usando uma ponta ultrassônica (Satelec; Pierre Rolland, França) ou um Gates Glidden broca (28 mm; MANI, INC, Japão). A calcificação terço coronal e no terço médio foram removidos pela ponta ultrassônica com maior facilidade e taxa de sucesso superior, comparadas com as calcificações no terço apical. O MO forneceu detalhes íntimos da área de operação que de outra forma seria pouco iluminada e pouco ampliada, ou o que exigiria suposições com os riscos que o acompanham. Com a ajuda do MO o tratamento do canal radicular com calcificação torna-se fácil. Calcificação do canal foi a razão mais comum para a necessidade de terapia complicada de canal radicular.

Estes autores estudo, a partir dos 231 dentes com 419 canais radiculares com calcificações, 344 (82,1%) dos canais calcificados tinham calcificação nos dois terços coronais e médios. Destes, 79,4% (273 dentes/344 canais) foram tratados com sucesso. No entanto, em comparação, apenas 49,3% (37dentes/75 canais) de tais canais com calcificação no terço apical obtiveram sucesso, indicando que quanto mais

próximo do ápice a calcificação ocorre, mais difícil é o tratamento bem sucedido. A localização do canal calcificado e a identificação da cor da câmara normal piso e dentina calcificada sob o MO foram fundamentais aspectos no tratamento. Pois um dos perigos em procurar canais calcificados é a chance de perfuração, portanto, a direção das pontas ultrassônicas deve ser ajustada com precisão de acordo com a localização (WU et al., 2011).

O estudo de Wu et al. (2011) destaca muito bem os benefícios da utilização do uso combinado do microscópio operatório e pontas ultrassônicas. O microscópio operatório cirúrgico permite que se magnifique o local de atuação, e possibilita uma iluminação essencial para a visualização dos canais, e de interferências de calcificação que estejam obstruindo os condutos. Mudanças no tom de cor e aspecto do tecido dentinário (mais esbranquiçado) são sinais percebidos claramente com o uso deste recurso, e torna-se essencial para realização do procedimento, evitando iatrogenias e fracassos nesta etapa do tratamento (SOUSA et al., 2021). Já os insertos ultrassônicos existem das mais variadas formas e funcionalidades, permitindo remoção de cálculos pulpare, o refinamento do acesso coronário, localização de canais radiculares calcificados, ativação da irrigação dentre outras finalidades (GALSSMAN; KRATCHMAN, 2011).

De acordo com o Schianchi (2011), uma radiografia pode não ser suficiente para se obter o diagnóstico final de casos complexos. No caso de calcificações pode ter eficiência limitada para interpretar corretamente a anatomia do canal radicular, mesmo após uma análise mais minuciosa. Desta forma, o microscópio operatório vem desempenhar um papel de grande importância no diagnóstico do caso, além de se fazer presente no tratamento ajudando o cirurgião dentista, com sua ampliação permitindo evidenciar todas as características que nos levam a identificar uma anatomia que não pode ser de outra forma reconhecida. Juntamente com o microscópio, as pontas ultrassônicas permitem trabalhar mantendo uma boa visibilidade do campo operacional.

A presença de calcificações torna o tratamento extremamente mais complexo, dificultando a execução das etapas clínicas (CASTELLUCCI, 2004). As fases de limpeza, modelagem e preenchimento do sistema de canais radiculares são possíveis apenas graças à correta execução da cavidade de acesso, em total conformidade da anatomia do elemento dentário (GORNÍ, 2006). Deste modo Schianchi (2011) afirma que o uso correto de instrumentos ultrassônicos e ampliação adequada permitem que

seja resolvido até mesmo casos complexos em segurança, obtendo o sucesso desejado.

Em concordância, Chung et al., (2019) afirma que os cirurgiões-dentistas devem compreender a anatomia e aplicar tecnologias endodônticas modernas, como um microscópio operacional e instrumento ultrassônico. Em seu estudo o instrumento ultrassônico foi usado para obter acesso em linha reta ao ápice com o auxílio da ampliação e iluminação do MO. Após 13 meses do tratamento endodôntico com a associação da magnificação e ultrassom de um elemento, foi realizado uma radiografia periapical com o intuito de investigar o sucesso do tratamento e obteve como resultado a redução da lesão periapical que existia anteriormente e não apresentava nenhum processo de reabsorção cervical externa, desta forma validando a utilização dos equipamentos para o sucesso da terapia em casos complexos com as calcificações.

Os três casos clínicos destacam a importância da magnificação no campo clínico e da utilização de pontas ultrassônicas a fim de garantir o total sucesso na terapia endodôntica em casos mais complexos, como as calcificações dentárias.

Deste modo, o MO agrega vantagens com garantir maior iluminação e ampliar visão para o cirurgião-dentista, viabilizar a limpeza de áreas antes não localizadas, auxiliar no tratamento de canais complexos, como por exemplo canais com calcificações, além de proporcionar uma documentação detalhada de casos clínicos. A associação da magnificação proporciona maior acessibilidade para insertos de ultrassom para viabilizar a limpeza da área comprometida em busca sempre da excelência no tratamento realizado, juntamente com o microscópio, a utilização de pontas ultrassônicas favorece na redução do tempo de preparo, proporciona limpeza mais eficaz dos canais radiculares e melhorar o acesso endodôntico dos dentes com calcificação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que é importante formular um plano de tratamento inicial, buscando sempre a organização clínica para se traçar um tratamento eficaz, assim o correto diagnóstico é de suma importância para terapia bem sucedida. A aplicação clínica do microscópio operatório é uma forma eficaz na terapia de canal radicular complicado e, em conjunto com instrumentos ultrassônicos na prática clínica é importante que o cirurgião-dentista participe de treinamento avançado, como por exemplo cursos de capacitação, afim de ganhar experiência para operar estes equipamentos, como também dominar a morfologia do canal radicular e variação potencial dos dentes, para desta forma está capacitado para empenhar um tratamento de excelência.

A magnificação visual é capaz de permitir melhor visualização do campo operatório e as pontas ultrassônicas permitem o refinamento da cirurgia de acesso com grande eficácia, desgaste seletivo e mínimo desgaste das estruturas dentárias. A utilização e associação de novos recursos na Endodontia, como as pontas ultrassônicas sob magnificação, faz com que o cirurgião-dentista tenha maior facilidade operacional e segurança em casos complexos, como o apresentado nas calcificações dentárias, assim aumentando as chances de sucesso.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Wánderon Cássio Oliveira. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. 2020. (Relato de experiência). **Conv. Ciênc. Inform.**, v.3, n.2, p. 100-134. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/conci/article/view/13447>. Acesso em: 27 out. 2021.

BISPO Luciano Bonatelli. A prática da magnificação na Odontologia contemporânea. **Revista Brasileira odontologia**. Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p.280-3, jul./dez. 2009.

BORTOLI, Natália Angela. **USO DE ULTRASSOM EM ENDODONTIA**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CARVALHO, Thiago Saads.; LUSI, Adrian. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. **Journal of oral rehabilitation**, v. 44, n. 4, p. 291-298, 2017.

CAMPOS, Maria Beatriz Teles. **Canais Calcificados-Abordagem em Endodontia**. 2016. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Maria Beatriz Teles Campos Canais Calcificados-Abordagem em Endodontia universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

CASTELLUCCI A. Endodontics. Florença: Ed. Odontoiatrice II Tri-dente; 2004, 277-278.

COHEN, Stephen; HARGREAVES, Kenneth M. **Caminhos da polpa**. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

CUNHA, Rodrigo Sanches; DAVINI, Felipe; FONTANA, Carlos Eduardo; MIGUITA, Kenner Bruno; BUENO, Carlos Eduardo da Silva. O conceito microsonics: primeiro molar superior com cinco canais-relato de caso. **RSBO (Online)**, v. 8, n. 2, p. 231-235, 2011.

CHUNG, Shin Hye et al. A case report of multiple bilateral dens invaginatus in maxillary anteriors. **Restorative dentistry & endodontics**, v. 44, n. 4, 2019.

DFV (org.). MICROSCÓPIO DECIUS. Disponível em: <https://www.dfv.com.br/equipamentos/microscope-decius/>. Acesso em: 16 maio 2021.

FEIX, Letícia Moreira; BOIJINK, Daiana; FERREIRA, Ronise; WAGNER, Márcia Helena; BARLETTA, Fernando Branco. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 7, n. 3, p. 340-348, 2010.

FELÍCIO, Ana Sofia Alves. **Ultrassons em Endodontia**. 2016. 76 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

FERREIRA, Manuel Marques; ALBUQUERQUE, Bernardo; PAULO, Siri; GINJEIRA, António; CAPELAS, José António. Glossário de Termos Endodônticos. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 247-255, 2007.

FIGUEIRÊDO JÚNIOR, Ernani Canuto; ALMEIDA, Janaina Emanuella Galvão Menezes; MISSIAS, Eucaé Miranda; TORRES, Renata Correia Sotero Dália; ALBUQUERQUE, Mônica Soares de. Magnificação e ultrassom como recursos auxiliares no tratamento endodôntico em dentes com calcificação: considerações clínicas e relato de caso. **Archives Of Health Investigation**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 174-178, 26 jan. 2021.

FREIRE, Ângelo Menezes. Ultrassom na Endodontia. Disponível em: <https://www.angelfreireendodontia.com.br/ultrassom-na-endodontia/index.html>. Acesso em: 16 maio 2021.

GENCOGLU, Nimet; HWLVACIOGLU, Dilek. Comparison of the different techniques to remove fractured endodontic instruments from root canal systems. **European Journal of Dentistry**, v. 3, n. 2, p. 90, 2009.

GOGA, R.; CHANDLER, N. P.; OGinni, A. O. Pulp stones: a review. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 6, p. 457-468, 2008.

GORNI F. O uso do ultrassom em endodontia. **Roots**. 2006; v. 1, p. 58—64.

HALMENSCHLAGER, Simone Cristina et al. APLICAÇÃO DO MICROSCÓPIO OPERATÓRIO EM DIFERENTES SITUAÇÕES DA ENDODONTIA. **REVISTA UNINGÁ**, [S.I.], v. 56, n. S7, p. 187-201, nov. 2019.

JAIN, Pradeep; PATNI, Pallav; HIREMATH, Hemalatha; JAIN, Neeta. Successful removal of a 16 mm long pulp stone using ultrasonic tips from maxillary left first molar and its endodontic management. **Journal Of Conservative Dentistry**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 92, 2014

LEONARDI, Denise Piotto; GIOVANINI, Allan Fernando; ALMEIDA, Susimara; SCHRAMM, Celso Alfredo, BARATTO-FILHO, Flares. Alterações pulpares e periapicais. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 8, n. 4, p. 47-61, 2011.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JUNIOR, José Freitas. **Endodontia: biologia e técnica**. In: **Endodontia: biologia e técnica**. 2004. p. 964-964.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JÚNIOR, José Freitas, **Endodontia: Biologia e Técnica**. 4ª. edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan v. 4, 2015.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JUNIOR. **Endodontia: biologia e técnica**. 3 edição. Rio de Janeiro. Elsevier. pp.707-725, 2010.

LOTTANTI, S.; GAUTSCHI, H.; SENER, B.; ZEHNDER, M. Effects of ethylenediaminetetraacetic, etidronic and peracetic acid irrigation on human root

dentine and the smear layer. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 42, n. 4, p. 335-343, abr. 2009.

LUCKMANN, Guilherme; DORNELES, Laura de Camargo; GRANDO, Caroline Pietroski. ETIOLOGIA DOS INSUCESSOS DOS TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**, Vol.9, N.16: p. 133-139, 2013.

LUUKKO, K.; KETTUNEN, P.; FRISTAD, I.; BERGGREEN, E. Estrutura e Funções do Complexo Dentino-Pulpar. In: COHEN. **Caminhos da Polpa.10ª ed.**Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 418-463.

MAMOUN, John Sami. The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 439-446, 2016.

MCCABE, P. S.; DUMMER, Paul Michael Howell. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. **International endodontic journal**, v. 45, n. 2, p. 177-197, 2012.

MEDEIROS, Felipe Bruno Gomes. **CALCIFICAÇÕES PULPARES - CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, IMAGENOLÓGICAS E MORFOLÓGICAS REVISÃO SISTEMÁTICA**. 2017. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

MELLO, REGINA (Brasil) (org.). **Microscópio Operatório na Endodontia**. 2017. Revista Saúde. Disponível em: <https://rsaude.com.br/joao-pessoa/materia/microscopio-operatorio-na-endodontia/12701>. Acesso em: 16 maio 2021.

MESQUITA, Edson.; KUNERT, Itaborai Revoredo. O ultrassom na prática odontológica. São Paulo, SP: **Artmed Editora S.A.**, p. 24-45, 2006.

MOLERI, A.B.; MOREIRA, L.C.; RABELLO D.A. O Complexo dentino-pulpar. In SIQUEIRA, Jr. J.F; LOPES, H.P. Endodontia: biologia e técnica. 3. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**; 2010.p.1-19.

PALHARES, Stella. **O auxílio dos avanços tecnológicos na endodontia. Odonto Magazine**. São Paulo/SP, p. 50-51. Janeiro, 2015.

PALLIPPURATH, Girish; THOMAS, Manuel S.; MOHAN, Rayapudi Phani. Management of Calcified Canal with the Aid of Cone Beam Computer Tomography. **British Biomedical Bulletin**, v. 3, n. 2, p. 159-165, 2015.

PETTIETTE, M.T. et al. Potential Correlation between Statins and Pulp Chamber Calcification. **JOE**, v.39, n.9, 2013.

PLOTINO, G; PAMEIJER, C; MARIAGRANDE, N; SOMMA, F. Ultrasonics in Endodontics: a review of the literature. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 33, n. 2, p. 81-95, fev. 2007.

POSTAI, Morgana Maria. **O USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**. 2017. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Curso de Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

RAVANSHAD, Shohreh; KHAYAT, Shideh; FREIDONPOUR, Najmeh. The prevalence of pulp stones in adult patients of Shiraz Dental School, a radiographic assessment. **Journal of Dentistry**, v. 16, n. 4, p. 356, 2015.

ROVER, G., BELLADONNA, F. G., BORTOLUZZI, E. A., DE-DEUS, G., SILVA, E. J. N. L., TEXEIRA, C. S. (2017). Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. **Journal of Endodontics**, v. 43, n.10, 1657-1662.

SATHEESHKUMAR, Ps; MOHAN, Minup; SAJI, Sweta; SADANANDAN, Sudheesh; GEORGE, Giju. Idiopathic dental pulp calcifications in a tertiary care setting in South India. **Journal Of Conservative Dentistry**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 50, 2013.

SETTE-DIAS, Augusto César; MALTOS, Kátia Lucy de Melo; AGUIAR, Evandro Guimarães de. Tratamento endodôntico transcirúrgico: uma opção para casos especiais. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 10, n. 2, p. 49-53, 2010.

SCHIANCHI, Giovanni, Endodontic treatment of a calcified maxillary central incisor, **Giornale Italiano Di Endodonzia** v. 24, p. 41-45 2011

SILVA, Huendeel Geraldo de Souza Mendes. **Insucessos no tratamento endodôntico: revisão de literatura**. 2019. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade Maria Nilza, Larvas da Mangabeiras, 2019.

SOEIMA, Tiago Óscar Fontoura. **A utilização de ultrassons na Endodontia**. 2017. 27 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2017.

SOUZA FILHO, Francisco Jose; SOARES, Adriana Jesus. Microscópio clínico odontológico na endodontia contemporânea: por que continuar” enxergando com os dedos. **Endodontia FOPUNICAMP**, p. 1-8. 2015.

TASSOKER, Melek; MAGAT, Guldane; SENER, Sevgi. A comparative study of cone-beam computed tomography and digital panoramic radiography for detecting pulp stones. **Imaging science in Dentistry**, v. 48, n. 3, p. 201, 2018.

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.

WU, Daming et al. The clinical treatment of complicated root canal therapy with the aid of a dental operating microscope. **International dental journal**, v. 61, n. 5, p.261, 2011.

YOSHIOKA, Takatomo; KOBAYASHI, Chihiro; SUDA, Hideaki. Detection rate of root canal orifices with a microscope. **Journal of endodontics**, v. 28, n. 6, p. 452-453, 2002.