

## artigo

Trevisan, T.F.B.; Ferreira, D.P.B.; Aguiar, P.F.;  
Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia

DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i68p7735-7744>

# Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia

Applications of the use of ultrasound in the clinical practice of endodontics

Aplicaciones del uso de ultrasonidos en la práctica clínica de endodontics

### RESUMO

O objetivo do estudo é caracterizar aplicação do ultrassom nas etapas da Endodontia, como fator facilitador. Método: foram efetuadas pesquisas bibliográficas através de livros e artigos em português e inglês dos portais Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine (PubMed) e Google Acadêmico publicados no período de 2005 a 2020. Resultados: Diante do material consultado, constatou-se notória a eficácia do ultrassom como auxiliar no tratamento endodôntico em suas diferentes etapas, aumentando a chance de sucesso dos casos realizados, minimizando desgastes dentinários desnecessários e potencializando a limpeza do sistema de canais, tanto em casos de tratamento quanto de retratamentos endodônticos. Conclusão: o uso de ultrassom aumenta a segurança em cirurgias pararendodônticas por permitir melhor visibilidade do operador, resultando em uma cirurgia menos invasiva.

**DESCRIPTORES:** Endodontia; Tratamento de Canal Radicular; Ultrassom.

### ABSTRACT

The objective of the study is to characterize the application of ultrasound in the stages of Endodontics, as a facilitating factor. Method: Bibliographic research was carried out using books and articles in Portuguese and English from the portals Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and National Library of Medicine (PubMed) and Google Scholar published from 2005 to 2020. Results: Given the material consulted, it was found notorious the effectiveness of ultrasound as an aid in endodontic treatment in its different stages, increasing the chance of success of the cases performed, minimizing unnecessary dentinal wear and potentiating the cleaning of the canal system, both in cases of treatment and endodontic retreatment. Conclusion: the use of ultrasound increases safety in pararendodontic surgeries by allowing better operator visibility, resulting in a less invasive surgery.

**DESCRIPTORS:** Endodontics; Root Canal Treatment; Ultrasound.

### RESUMEN

El objetivo del estudio es caracterizar la aplicación de los ultrasonidos en las etapas de la Endodoncia, como factor facilitador. Método: Se realizó una investigación bibliográfica utilizando libros y artículos en portugués e inglés de los portales Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) y National Library of Medicine (PubMed) y Google Scholar publicados entre 2005 y 2020. Resultados: Dado el material consultado, se encontró notoria la efectividad del ultrasonido como auxiliar en el tratamiento endodôntico en sus diferentes etapas, aumentando la posibilidad de éxito de los casos realizados, minimizando el desgaste dentinario innecesario y potencializando la limpieza del sistema de canales, tanto en casos de tratamiento como de retratamiento endodôntico. Conclusión: el uso de ultrasonidos aumenta la seguridad en las cirurgías de pararendodoncia al permitir una mejor visibilidad del operador, lo que resulta en una cirugía menos invasiva.

**DESCRIPTORES:** Endodoncia; Tratamiento de conducto; Ultrasonido.

RECEBIDO EM: 09/06/2021 APROVADO EM: 22/06/2021

#### Thiago Felipe Bonzato Trevisan

Acadêmica de Odontologia pelo Centro Universitário UNIFASIFE.  
ORCID: 0000-0002-7688-3992

#### Débora Poliana Bernardo Ferreira

Acadêmica de Odontologia pelo Centro Universitário UNIFASIFE.  
ORCID: 0000-0002-4820-8009

**Pâmela Freitas Aguiar**Cirurgiã-Dentista. Mestre em Endodontia, Professora orientadora do curso de odontologia do Centro Universitário UNIFASIFE.  
ORCID: 0000-0002-9641-6806**INTRODUÇÃO**

Os tratamentos endodônticos possuem 97% de chance de sucesso, porém algumas circunstâncias podem torná-los mais complexos, como os casos em que os canais são atrésicos, outros calcificados e com algumas variações anatômicas, podendo, assim, dificultar o tratamento e aumentar os riscos de algum acidente endodôntico como a fratura de lima; perda excessiva de dentina; perfuração e extrusão do instrumento através do ápice<sup>1,2</sup>.

Além disso, embora a taxa de sucesso na Endodontia seja alta, algumas situações podem precisar de retratamento, quando, então, é necessário retirar todo o material obturador de dentro do conduto, o que resulta em um nível de dificuldade na remoção da guta percha manualmente, fazendo com que o cirurgião perca tempo clínico. Do mesmo modo, em alguns casos, é preciso remover o pino do canal radicular, quando a remoção manual também é dificultada com risco de perfurações ou fraturas radiculares<sup>1,3</sup>.

Diante dessas intercorrências que podem ocorrer nos tratamentos endodônticos, a descoberta do uso do ultrassom para auxiliar na instrumentação, no refinamento do acesso, na localização de canais calcificados e na remoção de calcificações pulpare, remoção de obstruções intracanaís (instrumentos fraturados, cones do canal radicular, cones de prata e cones metálicos fraturados), no aumento da ação de soluções irrigadoras, na condensação ultrassônica de cones de guta percha, em cirurgias endodônticas e no preparo do canal radicular, favoreceu a diminuição dos acidentes<sup>4</sup>.

Infeção bacteriana pode fazer com que ocorra necrose pulpar. Deste modo, o tratamento endodôntico tem como objetivo eliminar essa infecção e a remoção de todo tecido infectado que se encontram no interior do canal radicular. Com isso,

o ultrassom se torna viável, facilitando as etapas e auxiliando na remoção da possível infecção<sup>5</sup>.

Na atualidade, o ultrassom está sendo muito utilizado na odontologia principalmente na endodontia, muitas pontas foram criadas com diversas formas, diâmetros, tamanhos, fazendo com que uma grande adaptação nas várias necessidades clínicas, tornando assim os procedimentos mais ágeis e seguro<sup>4</sup>.

Isso só é possível, pois o método empregado na produção do ultrassom usado na Endodontia baseia-se no princípio piezoelétrico, ocasião em que se usa um cristal que altera a dimensão ao ser aplicado sobre ele uma carga elétrica e a deformação deste cristal converte-se em oscilação mecânica, gerando pequena quantidade de calor, alta qualidade na produção das ondas ultrassônicas e alta frequência em torno de 40.000 ciclos/segundo, o que permite um controle maior nos desgastes, além de permitir melhor visibilidade<sup>6,7</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo caracterizar aplicação do ultrassom nas etapas da Endodontia, como fator facilitador.

**MÉTODO**

Trata-se de uma pesquisa elaborada através de revisão integrativa da literatura, onde buscou-se compreender a aplicabilidade do ultrassom no tratamento endodôntico, e para isso foi utilizado bases de bancos de dados eletrônicos para a captação de trabalhos científicos relacionados ao tema. Essa pesquisa foi elaborada através dos seguintes passos: identificação da problematização acerca do tema, elaboração dos objetivos gerais e específicos, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Utilizou-se de livros e artigos em língua portuguesa e inglesa, aplicadas nas bases de bancos de dados eletrônicos: Latin American and Caribbean Health

Sciences Literature (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed) e Google Acadêmico publicados no período de 2005 a 2020, a pesquisa foi feita em setembro de 2020 e encerrou-se em maio de 2021.

Como critérios de inclusão textos disponíveis na íntegra sendo excluídos então trabalhos que apresentassem apenas resumo. Após aplicação dos critérios, foram analisados os títulos e resumos das pesquisas. Os considerados irrelevantes ao objetivo dessa pesquisa foram excluídos, os pertinentes tiveram seu conteúdo integral avaliado e incluídos nessa pesquisa. Os descritores foram submetidos ao Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) sendo eles: Endodontia, Tratamento de Canal Radicular e Ultrassom. Utilizando como operador booleano as palavras AND e OR.

Para busca e seleção dos artigos empregou-se o instrumento PRISMA, para a elaboração dos tópicos resultados e discussão, os textos obtidos passaram por minuciosa análise de seu conteúdo, verificando sua metodologia e caráter de avaliação. Dessa forma, foram incluídos apenas os estudos que passaram por rigorosos processos de avaliação e que tinham similaridade com o objetivo e problemática dessa pesquisa, na figura 1 é possível observar o fluxograma da pesquisa bibliográfica.

**RESULTADOS**

Foi avaliado na literatura, o uso do ultrassom na prática clínica do endodontista. Para essa avaliação foi feito o levantamento bibliográfico do tema nos bancos de dados. Onde foi possível obter um total de 7.366 estudos, dos quais foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão, obtendo 590 estudos, dos quais foram lidos seus títulos e excluídos os irrelevantes à pesquisa, e após lido os resumos. Assim, após seleção, 20 estudos foram incluídos

nessa pesquisa. No quadro 1, é possível ver uma síntese dos estudos inclusos na revisão de literatura.

## DISCUSSÃO

Em 1957, a utilização do ultrassom na Endodontia tinha por objetivo fazer a limpeza e modelagem do sistema de canais rotatórios e ressecção radicular. No início da década de 80, com a publicação de vários artigos por Martin & Cunningham e colaboradores<sup>4</sup> que apresentavam resultados incentivadores quanto ao uso do ultrassom comparado à técnica manual de instrumentação dos canais radiculares, o equipamento, então, passou a ser muito consumido, principalmente entre os endodontistas<sup>6</sup>.

As pontas ultrassônicas são úteis para o refinamento da cirurgia de acesso, localização de canais radiculares calcificados, remoção de cálculos pulpare, remoção de instrumentos fraturados, remoção de núcleo intraradicular, localização de condutos acessórios e ativação da irrigação, cirurgias paraendodônticas, auxiliar na condensação da massa obturadora e na desobturação dos condutos nos retratamentos, assim potencializando suas propriedades e permitindo ao profissional proceder de forma mais fácil e ágil<sup>6,7,8</sup>.

O ultrassom possui vários insertos de formas e curvaturas diferentes que facilitam os procedimentos. No mercado mundial, há diferentes modelos de pontas ultrassônicas e, dentre as mais utilizadas na Endodontia, estão as Start-X da Dentsply,

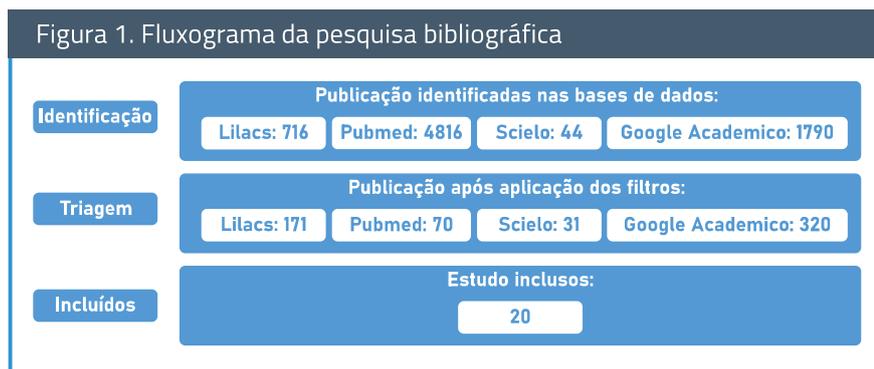
usadas desde a limpeza da câmara pulpar até a remoção de nódulos, e as pontas da marca Helse que, atualmente, dominam o mercado brasileiro, com diversas pontas para cada manobra<sup>6</sup>.

## Acesso e localização de canais radiculares

No acesso endodôntico, preconiza-se, atualmente, o acesso minimamente invasivo e, com isso, justifica-se a importância do uso das pontas ultrassônicas, objetivando um maior sucesso e longevidade do tratamento endodôntico. Porém, a localização de canais radiculares geralmente é dificultada devido à possibilidade de haver deposição de dentina secundária que oblitera, parcial ou totalmente, a entrada dos canais. Com o uso de pontas ultrassônicas, é possível acesso no preparo da cavidade e localização dos canais radiculares com menor desgaste da dentina<sup>8,9,10</sup>.

No estudo in vitro realizado por Alacam et al. (2008) para investigar se o uso de microscópio operatório e insertos ultrassônicos auxiliam na localização do segundo canal mesiovestibular (MV2), foram usados 100 molares superiores extraídos. Buscou-se pelo canal MV2, utilizando microscópio operatório e insertos ultrassônicos finais, localizando-se o canal MV2 em 74 dentes. Segundo os autores, o

Figura 1. Fluxograma da pesquisa bibliográfica



Fonte: Autoria Própria

Quadro 1: Síntese das bibliografias encontradas nas bases de dados

Nº	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	DELINEAMENTO METODOLÓGICO
1	2018	Surgical versus non-surgical endodontic retreatment for periradicular lesions. Cochrane Database of Systematic Reviews	Para testar a hipótese nula de não haver diferença de desfecho entre terapia cirúrgica e não cirúrgica para re-tratamento endodôntico de lesões periradiculares.	Foi realizada pesquisa através de revisão de literatura
8	2019	Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura	realizar uma revisão de literatura a respeito do acesso endodôntico minimamente invasivo e sua influência no tratamento endodôntico	Conduziu-se pesquisa através de revisão de literatura
19	2017	The Efficacy of Passive Ultrasonic Activation of Organic Solvents on Dissolving Two Root Canal Sealers	O objetivo deste estudo in vitro foi avaliar a eficácia dissolvida dos solventes de óleo de eucalipto e laranja associados à ativação ultrassônica passiva (PUA) em seladores de canal de resina à base de óxido de zinco e epóxi	Setenta amostras de cada selante foram preparadas e posteriormente randomizadas de acordo com o solvente e o tempo de ativação ultrassônica (n = 5). A perda média de peso dos cimentos foi calculada em porcentagens e analisada pelos testes post-hoc de Kruskal-Wallis e Bonferroni

Fonte: Autoria própria

uso de microscópio operatório e insertos ultrassônicos contribuiu para a localização desses canais<sup>4</sup>.

### Irrigação endodôntica

A associação de instrumentação junto à irrigação ajuda na eliminação de restos de tecidos necrosados, também a expelir bactérias e remover fragmentos em locais que não foram instrumentados, como por exemplo, os canais acessórios. Além disso, durante a técnica de instrumentação tanto a manual como rotatória dos canais, cria-se uma fina camada de detritos denominada de smear layer que, se não removida, pode atrapalhar na acomodação do cimento endodôntico com a dentina<sup>10</sup>.

No uso de ultrassom no momento da irrigação, existem dois tipos, conforme a literatura: uma está associada à combinação da instrumentação e o uso do aparelho, denominada de instrumentação ultrassônica simultânea (UI); e a outra que não realiza essa combinação, é denominada de irrigação ultrassônica passiva (PUI). A UI não foi muito eficaz devido ao fato de ter um grande contato com as paredes dos canais radiculares, levando, assim, a um desgaste excessivo das paredes do canal<sup>11</sup>.

De acordo com o estudo de Van der Sluis et al.<sup>10</sup>, a irrigação ultrassônica passiva (PUI) funciona através da ativação de uma ponta ultrassônica. Para a potenciação da ativação da solução, a ponta deve estar folgada não encostando nas paredes do canal, permitindo que trabalhe livre no canal em razão de o instrumento funcionar por oscilação. Com esse efeito, induz a agitação hidrodinâmica, decorrendo no efeito de borbulha.

O uso do ultrassom é um complemento que favorece maior resultado na limpeza final dos canais em comparação à irrigação através do uso de seringa, revelando-se mais efetiva principalmente em áreas anatômicas de difícil acesso, pelo fato de aumentar o volume de fluxo irrigante nos canais, eliminando, assim, maior quantidade de detritos, além de melhorar o acesso do produto obturador aos canais acessórios<sup>3</sup>.

### Obturação dos canais radiculares

Após todo o preparo do canal, a obturação é a última etapa e deve ser realizada adequadamente para o sucesso do tratamento. O preenchimento dos canais é finalizado através da associação de guta-percha e o cimento endodôntico, que auxilia na complementação de locais que o outro material não alcança como canais laterais, canais acessórios e túbulos dentinários. Todavia, nem sempre o cimento endodôntico consegue preencher esses espaços, quando então, a associação do uso do ultrassom pode ser vantajosa<sup>4</sup>.

De acordo com o estudo feito por Alcade et al.<sup>12</sup>, a ativação ultrassônica reduz o nível de bactérias no canal comparado ao alcançado com o procedimento normal, pois o cimento endodôntico alcança mais áreas, deixando, por isso, os canais mais selados.

### Remoção de instrumentos fraturados e retentores intraradiculares

O uso de ultrassom associado ao microscópio operatório aumenta significativamente o sucesso da remoção de instrumentos fraturados; ainda que, na impossibilidade da retirada do fragmento no interior do canal, a ultrapassagem desse tem o melhor prognóstico para o tratamento. Em casos nos quais houver alguma obstrução intracanal como cones de prata ou fratura de instrumento no momento do procedimento, o ultrassom é recomendado para que a taxa de sucesso da desobstrução seja elevada. Devido às pontas do inserto serem finas e delicadas, a remoção ocorre com um menor desgaste do canal e maior visualização do campo operatório<sup>2,4</sup>.

O ultrassom apresenta-se vantajoso em inúmeros casos, permitindo a instrumentação do canal radicular com desgaste mínimo de estrutura dentária. A ponta ultrassônica é inserida no espaço criado entre a parte exposta da lima e a parede do canal, a vibração da ponta ativa vai fazer com que a lima se solte e seja removida<sup>3</sup>.

Dentre as técnicas para remover o instrumento fraturado, está a "Staging Platform" que permite o acesso ao instru-

mento fraturado; é feita com uma broca de Gates-Gilden com um diâmetro ligeiramente superior ao do instrumento fraturado para criar um espaço em coronal do instrumento e, desse modo, facilitar o acesso da ponta ultrassônica que vai removê-lo através da sua vibração<sup>3</sup>.

### Retratamentos endodônticos

Existem alguns métodos para desobturar os canais. Agrawal et al.<sup>13</sup> compararam três técnicas, tendo sido coletado, como amostras, pré-molares de raízes únicas com todos os canais secos com pontas de papel e aplicada a técnica de condensação lateral para a obturação com guta-percha e eugenol de óxido de zinco como selador. Feito isso, os dentes coletados foram divididos em três grupos para a comparação de desobturação. Grupo I foi utilizado o ultrassom; grupo II: uso do arquivo de retirada R-Endo; grupo III: arquivos de retirada mtwo. Com essa comparação, observou-se que o grupo utilizando as pontas ultrassônicas mostrou-se com resultado mais eficaz em comparação aos outros grupos.

A pesquisa de Purba et al.<sup>14</sup> foi de acordo com o estudo acima, eles avaliaram sete técnicas de desobturação: arquivos manuais; arquivos de retirada ProTaper Universal; Sistema de retirada MTwo; Sistema de retirada R-Endo; Arquivos de retirada ProTaper Universal com solvente e ultrassônicos; MTwo R com solvente ultrassônico e R-Endo com solvente e ultrassom. Para este estudo, 70 pré-molares mandibulares de raízes únicas e ovais precisaram ser recolhidos, tendo sido decoroados a um comprimento de 16 mm do ápice e realizada modelagem, limpeza e obturação, utilizando-se da técnica de compactação lateral quente. Com isso, os dentes foram divididos nos sete grupos citados e feita a comparação. Ficou evidenciado que nenhuma técnica limpou completamente os canais em forma oval, porém os arquivos MTwo R com solvente e ultrassônicos mostraram-se mais eficazes na remoção de guta-percha do terceiro coronal, R-Endo foi eficaz no terço médio e R-Endo com solvente e ultrassônico foi

eficaz nos terços apical, e os arquivos de retirada do ProTaper Universal levaram um menor tempo para a remoção de gutta-percha. Sendo assim, mais estudos devem ser realizados para avaliar a eficácia em canais com formato oval.

No intuito de avaliar a junção das técnicas, Crozeta et al<sup>15</sup> estudaram o ultrassom como técnica auxiliar à desobturação após o uso da lima. Para isso, ele separou amostra em que houvera uso da ponta ultrassônica e a outra amostra com uso do XP-endo Finisher R. Foram usadas 28 raízes distais de molares mandibulares humanos com canais únicos e em forma oval. Divididos em grupos, um utilizou - para obturação - o AH Plus e outro BC Sealer. Após a avaliação, foi possível observar que o uso do ultrassom foi eficaz em ambos os grupos de material de enchimento tanto para AH Plus quanto para BC Sealer, já o XP-endo Finisher R foi eficaz apenas para AHPlus.

### Cirurgias parendodônticas

Quando não se consegue eliminar um agente etiológico de um processo inflamatório na região periapical de maneira conservadora, a cirurgia parendodôntica e o uso do ultrassom mostram-se eficazes, em razão de haver preparo mais profundo, com menor risco de perfuração e menor necessidade de remoção óssea, além de melhor controle do cirurgião dentista. Deste modo, o uso do ultrassom é recomendado devido ao desgaste preciso e o bom ângulo do inserto ultrassônico possibilita a melhor adaptação, resultando em menor desgaste para o acesso<sup>4</sup>.

A forma convencional da cirurgia parendodôntica, que ocorre com brocas e micro motor com contra ângulo, apresenta desvantagens como a dificuldade de acesso na região periapical e poder desviar do eixo da cavidade do canal, decorrendo, por isso, em um desgaste excessivo na por-

ção vestibular. Já o uso do ultrassom devido ao design das suas retropontas garante o acesso direto nos canais, implicando em menor remoção óssea, garantindo melhor qualidade da cirurgia, além de ser mais eficaz na limpeza por remover maior quantidade de smear layer<sup>16</sup>.

### CONCLUSÃO

Por meio do estudo bibliográfico, foi possível confirmar que o ultrassom torna-se um excelente equipamento para o cirurgião-dentista nas etapas de uma Endodontia, favorecendo que o profissional poupe tempo clínico, além de menores riscos de acidentes. Deste modo, com a realização do presente estudo, reafirmou-se o entendimento de que o ultrassom é eficaz. No entanto, são necessários mais estudos para avaliar melhor o uso do aparelho na etapa de retratamento endodôntico e na etapa de irrigação dos canais. ■

## REFERÊNCIAS

1. Del Fabbro M. et al. Surgical versus non-surgical endodontic retreatment for periradicular lesions. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 3, 2007, pp 35-50.
2. Marçon JR. et al. Métodos e dispositivos que auxiliam na remoção de instrumentos fraturados: revisão de literatura. *Dent. Press endod*; 2017, 7(2): 55-60.
3. Soeima TÓF. A utilização de ultrassons na Endodontia. Dissertação. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto. 2017.
4. Bortoli NA. Uso de ultrassom na endodontia. Monografia. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul Porto. 2019.
5. Garcez AS. et al. Antimicrobial photodynamic therapy combined with conventional endodontic treatment to eliminate root canal biofilm infection. *Lasers in Surgery and medicine*. 2007.
6. Borges MAG. Utilização do ultrassom na Endodontia. IN: Leonardo MR, Leonardo RT. Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2017.
7. Lira LBA, Cavalcante TM, Oliveira AP, Lemos IP. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: Revisão de literatura. *RvAcBO*, 2018.
8. Valdivia JE, Pires MMP, Beltran HS, Machado MEL. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. *Dental Press Endod*. 2015.
9. Silva PAC, Silva ISN. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *Salusvita*, Bauru. 2019, 38(1): 195-212.
10. Felício ASA. Ultrassons em Endodontia. 2016. Dissertação. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde PORTO.
11. Van der Sluis L, et al. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal*, 2017; 40: 415-426.
12. Alcalde MP, et al. Intradental antimicrobial action and filling quality promoted by ultrasonic agitation of epoxy resin-based sealer in endodontic obturation. *Journal of Applied Oral Science*, 2017 Dec.; 25 (6): 641-649.
13. Agrawal P, Ramanna PK, Arora S, Sivarajan S, Jayan A, Sangeetha KM. Avaliação da Eficácia da Instrumentação Diferente para Remoção de Sarjeta-percha e Vedações em Retreatment Endodontic: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract*. 2019 Nov; 20(11):1269-1273.
14. Purba R, Sonarkar SS, Podar R, Singh S, Babel S, Kulkarni G. Comparative evaluation of retreatment techniques by using different file systems from oval-shaped canals. *J Conserv Dent*. 2020; 23(1):91-96.
15. Crozeta BM. et al. Retração dos sealers BC Sealer e AH Plus do canal radicular usando novo protocolo de instrumentação suplementar durante o recuo endodôntico não cirúrgico. *Clin Oral Investig*. 2020.
16. Pozza DH, et al. Avaliação de técnica cirúrgica parendodôntica: apicectomia em 90°, retrocavitação com ultrassom e retrobturação com MTA. *revista odonto ciência – fac. odonto/pucrs*, 2005 out./dez.; 20 (50).