

**FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
CURSO BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

LUIS HENRIQUE LOPES PROENÇA SILVEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA PARA O
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**PATOS DE MINAS
2023**

LUIS HENRIQUE LOPES PROENÇA SILVEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA PARA O
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Odontologia para finalidade de obtenção do título de Bacharel, podendo gozar dos direitos de Cirurgião Dentista.

Orientadora: Profa. Ma. Dalila Viviane de Barros Barboza

**PATOS DE MINAS
2023**

FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
Curso Bacharelado em Odontologia

LUIS HENRIQUE LOPES PROENÇA SILVEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA PARA O
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 28 de novembro de 2023.

Orientadora: Profa. Ma. Dalila Viviane de Barros Barboza
Faculdade Patos de Minas

Examinador 1: Prof. Me. Túlio Silva Pereira
Faculdade Patos de Minas

Examinador 2: Prof. Me. Roberto Wagner Lopes Góes
Faculdade Patos de Minas

DEDICO este trabalho a todos os estudiosos, pesquisadores e futuros acadêmicos que, de alguma forma, poderão tirar proveito dos resultados e descobertas aqui apresentados. É com imensa gratidão que compartilho este trabalho, esperando que ele contribua para o avanço do conhecimento na área.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Este projeto não teria sido possível sem o apoio, orientação e encorajamento de muitas pessoas notáveis.

Primeiramente, quero agradecer a Deus, pela inspiração e bênçãos que tornaram possível a conclusão deste trabalho. Reconheço Sua presença constante e agradeço por Sua ajuda ao longo dessa jornada acadêmica. Agradeço a minha orientadora Dalila, pela orientação valiosa, paciência e compromisso com o meu crescimento acadêmico. Suas orientações foram cruciais para o sucesso deste trabalho.

À minha família, pelo amor, apoio e compreensão constantes, não tenho palavras para expressar minha gratidão.

Por fim, quero agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, tornaram possível a conclusão deste trabalho. Cada um de vocês desempenhou um papel importante, e sou imensamente grato por isso.

Este trabalho é o resultado de esforço, colaboração e dedicação de muitas pessoas. Espero que ele possa contribuir para o avanço do conhecimento na área. Muito obrigado a todos.

O cuidado odontológico desempenha um papel crucial na promoção da saúde bucal e no bem-estar dos pacientes.

Autor Desconhecido

A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA PARA O SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

THE IMPORTANCE OF PASSIVE ULTRASONIC IRRIGATION FOR THE SUCCESS OF ENDODONTIC TREATMENT

Luis Henrique Lopes Proença Silveira¹

Dalila Viviane de Barros Barboza²

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo destacar as vantagens da irrigação ultrassônica passiva (PUI) em tratamentos endodônticos, descrevendo suas técnicas, execução e resultados efetivos. A pesquisa foi baseada em uma revisão narrativa de literatura, com busca em bases de dados nacionais e internacionais, usando palavras-chave específicas. Os resultados demonstram que a escolha de uma solução irrigadora adequada é fundamental, uma vez que o insucesso do tratamento endodôntico geralmente está relacionado à sobrevivência de microrganismos nos canais radiculares. A irrigação ideal deve ser selecionada com base nas necessidades de cada caso específico, considerando propriedades químicas das soluções de irrigação. A PUI é uma técnica eficaz para ativar soluções de irrigação nos canais radiculares, pode ser mais eficiente na limpeza dos canais do que a irrigação ultrassônica com instrumentação simultânea. A PUI é especialmente útil em canais curvos, e um fio liso pode ser tão eficaz quanto uma lima K de corte. O estudo também destaca a evolução constante da odontologia e a necessidade de investir em tecnologias avançadas para aprimorar os resultados clínicos. Conclui-se que a PUI é uma técnica promissora que oferece benefícios significativos para o sucesso dos tratamentos endodônticos, sua capacidade de atingir áreas de difícil acesso e sua eficácia na desinfecção dos canais radiculares destacam a relevância da técnica na prática odontológica. Espera-se que esse conhecimento contribua para melhorar os protocolos de irrigação e, conseqüentemente, a eficácia dos tratamentos endodônticos.

Palavras-chave: Irrigação Ultrassônica Passiva. Endodôntico. Canais.

ABSTRACT

The present study aimed to highlight the advantages of Passive Ultrasonic Irrigation (PUI) in endodontic treatments, describing its techniques, execution, and effective outcomes. The research was based on a narrative literature review, with a search in

¹Discente em Odontologia pela Faculdade Patos de Minas (FPM). silveira347@gmail.com

² Docente em Odontologia na Faculdade Patos de Minas (FPM). dalilaviviane@hotmail.com

national and international databases, using specific keywords. The results demonstrate that the selection of an appropriate irrigating solution is fundamental since the failure of endodontic treatment is often related to the survival of microorganisms in the root canals. The ideal irrigation should be chosen based on the specific needs of each case, considering the chemical properties of the irrigating solutions. PUI is an effective technique for activating irrigating solutions in root canals and may be more efficient in cleaning the canals than simultaneous ultrasonic instrumentation. PUI is particularly useful in curved canals, and a smooth wire can be as effective as a cutting K-file. The study also highlights the continuous evolution of dentistry and the need to invest in advanced technologies to enhance clinical outcomes. It is concluded that PUI is a promising technique that offers significant benefits for the success of endodontic treatments. Its ability to reach challenging areas and its effectiveness in disinfecting root canals emphasize the relevance of the technique in dental practice. It is expected that this knowledge will contribute to improving irrigation protocols and, consequently, the effectiveness of endodontic treatments.

Keywords: Passive Ultrasonic Irrigation. Endodontic. Root Canals.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico possui como objetivo eliminar micro-organismos e formatar o sistema de canais radiculares para que uma reinfecção não se instale. A filosofia do preparo químico-mecânico é obter excelência através de uma correta formatação, irrigação e obturação dos canais, porém, é necessário traçar estratégias, considerando a complexidade do sistema de canais radiculares, a limitação da radiografia por ser bidimensional e o fato de que os instrumentos endodônticos tocam em apenas 40% das paredes dos canais, assim tornando impossível moldar e limpar completamente o canal radicular (SOUSA, 2021).

O presente estudo pretende buscar resposta para o seguinte questionamento: Porque é tão importante a escolha de uma solução irrigadora correta? Partiu-se do princípio que o insucesso do tratamento endodôntico se deve principalmente à sobrevivência de microrganismos e à persistência da infecção nos canais radiculares. Portanto, irrigação e desinfecção são essenciais para o sucesso da endodontia (CORREIA, 2019).

Desse modo, a irrigação ideal deve ter a maioria das qualidades positivas, mas o mínimo possível de qualidades negativas ou prejudiciais. Nenhuma solução de irrigação no mercado pode ser considerada perfeita, por isso às vezes é necessário combinar diferentes soluções para obter um tratamento mais bem-sucedido (CORREIA, 2019).

Por exemplo a escolha da solução de irrigação, não deve ser aleatória. Deve estar relacionada com o caso concreto para obter melhores resultados na limpeza e desinfecção. É muito importante que um profissional conheça as propriedades químicas das soluções de irrigação para poder escolhê-las e utilizá-las da melhor forma em cada caso específico (CÂMARA; ALBUQUERQUE; AGUIAR, 2009).

A irrigação ultrassônica passiva (PUI) é mais eficaz na limpeza de canais do que a irrigação ultrassônica com instrumentação ultrassônica simultânea. Também pode ser eficaz em canais curvos e um fio liso pode ser tão efetivo quanto uma lima K de corte (SOUSA, 2021).

Fica evidente que a melhoria dos protocolos de irrigação atualmente disponíveis para desinfetar as regiões inacessíveis do espaço do canal radicular e as superfícies não instrumentadas do canal é importante devido ao desbridamento insuficiente apenas com instrumentação (CÂMARA; ALBUQUERQUE; AGUIAR, 2009).

Este estudo visa fornecer uma visão geral da PUI para ativar soluções de irrigação do canal radicular, suas vantagens e limitações em comparação com os métodos convencionais de irrigação. Acredita-se que se o Cirurgião Dentista seguir as normativas e os passos descritos no trabalho, o mesmo diminuirá os problemas de irrigação, instrumentação e obturação de futuros tratamentos endodônticos.

A ênfase na escolha adequada de soluções irrigadoras e a investigação da eficácia da PUI visam aprimorar os procedimentos clínicos, reduzir as taxas de insucesso e promover tratamentos mais bem-sucedidos. Além disso, dada a constante evolução da odontologia, o conhecimento atualizado dessas técnicas é crucial para profissionais e pode ter um impacto significativo nos resultados clínicos, beneficiando os pacientes e garantindo cuidados odontológicos de alta qualidade.

Diante desse contexto, o objetivo geral do presente estudo foi relatar vantagens do uso da PUI em tratamentos endodônticos, e mais especificamente buscou-se: descrever as técnicas; explicar a execução de forma sucinta e apresentar os resultados efetivos da PUI.

2 METODOLOGIA

Este estudo baseou-se em forma de revisão narrativa de literatura, as buscas foram realizadas através de artigos científicos na base de dados nacionais e internacionais, da internet *Scielo* e *Google Acadêmico*. O método estabelecido foi a

seleção de artigos que abordassem o tema em questão, utilizando a língua portuguesa ou inglesa publicados nos anos de 2013 a 2023. Para a busca das obras foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: irrigação ultrassônica passiva, endodôntico e canais.

3 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS E EXECUÇÃO DE IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA

A desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR) é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico, pois elimina ou reduz os microrganismos responsáveis pela infecção e repara os tecidos periapicais. Assim, é muito importante conhecer os diferentes tipos de produtos químicos auxiliares, sistemas de irrigação que auxiliam na desinfecção dos canais e os métodos como são geradas as vibrações ultrassônicas (SOUSA, 2021).

Atualmente, mais de 300 espécies de bactérias podem viver na cavidade oral, mas o número de espécies bacterianas nos canais radiculares varia entre 1 e 12, com predominância de anaeróbios estritos (CÂMARA; ALBUQUERQUE; AGUIAR, 2009).

Portanto, além de proporcionar lubrificação e esterilização, um fluido de limpeza adequado deve ter capacidade de dissolução de matéria orgânica, baixa toxicidade e tensão superficial para alcançar áreas de difícil acesso. Além disso, outros fatores como disponibilidade, baixo custo, facilidade de uso, estabilidade e facilidade de armazenamento devem ser incluídos (CORREIA, 2019).

Dentre as diversas substâncias utilizadas atualmente como: hipoclorito de sódio, clorexidina, EDTA, ácido cítrico, QMix, MTAD, TetraClean, álcool e água oxigenada, o hipoclorito de sódio parece ser o que mais se aproxima da limpeza ideal, pois atende a maioria dos requisitos necessários, ou seja, tem uma capacidade única de dissolver tecido orgânico e componentes orgânicos da camada de smear layer, e o preço é baixo (SANTOS *et al.*, 2016).

Existem também vários sistemas de irrigação, divididos em manual e mecânico, onde a primeira irrigação utiliza uma cânula e seringas que realizam sucção e rega de forma tradicional, enquanto a mecânica utiliza sistemas assistidos por aparelhos como o ultrassom (SOUSA, 2021).

Os aparelhos de ultrassom foram usados pela primeira vez na odontologia na década de 1950 com a ideia de tratamentos menos invasivos e mais conservadores

para a cárie dentária. O ultrassom é energia sonora com frequência de 16 a 20 kHz, que o ouvido humano não consegue detectar. Mais tarde, no entanto, foram criados equipamentos que operam em uma frequência mais baixa de 1-8 kHz, resultando em menos tensão de cisalhamento e, portanto, menos alteração na superfície do dente (JESUS, 2020).

Existem dois métodos para a aplicação do ultrassom: o primeiro faz uso da magnetoestrição, onde a energia eletromagnética é convertida em energia mecânica. O segundo método se baseia no princípio piezoelétrico, utilizando um cristal que, quando submetido a uma carga elétrica, sofre deformações que se traduzem em movimento mecânico sem gerar aquecimento. No contexto da endodontia, esse segundo método é considerado ideal, uma vez que opera de maneira mais linear e controlada (SLUIS; WU; WESSELINK, 2009).

A irrigação passiva ativada por ultrassom é uma técnica não cirúrgica realizada com uma ponta de vibração suave ou uma lima fina conectada a um dispositivo de ultrassom, que causa movimento do irrigador e transferência de energia por meio de ondas de ultrassom, aumentando a vibração do irrigador (SANTOS *et al.*, 2016).

A técnica de PUI foi inicialmente apresentada por Weller em 1980 e é um método de irrigação que tem se mostrado altamente eficaz na área da Endodontia para a conclusão da limpeza dos canais radiculares, especialmente em locais de difícil acesso durante o processo de instrumentação. Essa técnica de irrigação é realizada em conjunto com a instrumentação, e o seu caráter "passivo" se deve à ausência de qualquer ação cortante nas paredes dos canais radiculares. Após a etapa de instrumentação do canal radicular, independentemente da técnica previamente empregada, uma lima acoplada a um aparelho de ultrassom é inserida no canal, que é então preenchido com uma solução irrigante antes de ativar o ultrassom. O PUI utiliza a transmissão de energia acústica gerada pela lima, que oscila no interior do canal radicular, resultando em ondas ultrassônicas que agitam e ativam o irrigante, aumentando, assim, a eficácia do processo de desinfecção (AHMAD; FORD; CRUM 1987).

Devido ao fato de que a preparação do canal já foi concluída antes de iniciar a PUI, a lima oscila de maneira livre no interior do canal radicular, criando um fluxo ativo da solução irrigante. Isso amplia sua eficácia, facilitando a penetração nas regiões apicais, áreas de istmo e túbulos dentinários, resultando em uma limpeza e desinfecção mais completa (SLUIS; WU; WESSELINK, 2007).

A PUI apresenta duas modalidades de irrigação: contínua e intermitente. A primeira opção reduz o tempo necessário para a irrigação, enquanto o segundo modo, com seu fluxo interrompido, contribui para uma remoção de detritos mais minuciosa e eficaz (SLUIS; WU; WESSELINK, 2009).

Existem duas abordagens na utilização do ultrassom na irrigação, que são abreviadas como CUI (Combinação Ultrassônica e Instrumentação) e PUI. O termo "passiva" implica que a lima não está diretamente envolvida na ação cortante, mas é ativada pelo ultrassom. Na PUI, a energia é transmitida da lima para o agente irrigante por meio de suaves oscilações geradas pelas ondas ultrassônicas. Esse processo induz dois fenômenos físicos: micro corrente acústica e cavitação na solução irrigante. A micro corrente acústica envolve o rápido movimento do fluido em um padrão circular em torno da vibração da lima. A cavitação se refere à formação de bolhas de ar e à expansão, contração e distorção das bolhas pré-existentes no líquido (MOZO, 2012).

Para certos investigadores, empregar o ultrassom para efetuar a irrigação passiva é preferível, devido ao fato de que, na instrumentação manual, devido à complexidade de controlar a remoção da dentina, poderia impactar negativamente a configuração final do canal, resultando em possíveis desvios e perfurações radiculares, especialmente em canais curvos (KLYN *et al.*, 2010).

Em uma análise comparativa com a irrigação sônica, a PUI demonstrou um desempenho superior, apresentando uma capacidade ampliada de remoção de resíduos e tecidos moles (AL-JAADA *et al.*, 2009).

4 COMPARAÇÃO DOS PROTOCOLOS IRRIGADORES MANUAL E MECÂNICO

Foi notado que, a fim de aprimorar as características dos agentes irrigantes e superar as restrições do sistema SCR, há diversas categorias de métodos de acionamento de agentes irrigantes. Essas categorias são subdivididas em dois grupos: abordagens de supervisão realizadas manualmente e técnicas de supervisão auxiliadas por dispositivos mecânicos (PANINI, 2017).

4.1 Irrigação Convencional com Seringa (Manual)

Tradicionalmente, durante os procedimentos de preparo dos canais dentais e ao final da instrumentação, a irrigação é realizada utilizando uma seringa de plástico

equipada com uma agulha aberta em sua extremidade ou posicionada lateralmente dentro do canal. Essa abordagem é amplamente empregada devido à sua simplicidade e facilidade de aplicação. No entanto, apesar de sua disseminação, essa técnica é considerada relativamente deficiente, especialmente quando se trata do terço apical dos canais dentais.

A irrigação realizada por meio de seringa, mesmo quando se aumenta o volume da solução irrigante empregada, não tem demonstrado eficácia satisfatória na remoção de detritos, principalmente nas regiões do terço apical, em áreas de ramificações e istmos. Esse desafio ocorre em parte devido ao aprisionamento de ar que frequentemente ocorre no terço apical dos canais dentais, o que dificulta o fluxo adequado das soluções irrigantes. Como resultado, a eficácia global da irrigação endodôntica tradicional é prejudicada, o que pode comprometer a qualidade do tratamento endodôntico (OLIVEIRA, 2021).

A irrigação convencional por seringa (ICS) é o método padrão no tratamento endodôntico, envolvendo a aplicação de irrigantes por pressão positiva usando uma seringa e agulha. No entanto, esse método apresenta limitações na região apical, onde a solução irrigante enfrenta dificuldades para alcançar áreas de difícil acesso, como os canais laterais (OLIVEIRA, 2021).

4.2 Irrigação Ultrassônica Passiva (Assistido por máquina)

Dentro dos sistemas de ativação ultrassônica passiva, a transferência de energia ocorre a partir de um inserto ultrassônico em direção ao agente irrigante por meio de ondas ultrassônicas. Esse processo culmina em um movimento de fluxo e cavitação da solução irrigante, o qual desagrega a obstrução de vapor e, assim, facilita um contato mais eficaz com as superfícies dentinárias dentro dos canais radiculares (OLIVEIRA, 2021).

A utilização do ultrassom pode amplificar a eficácia da limpeza dos agentes irrigantes, visto que o fluxo direcionado, indo da raiz em direção à coroa, e a turbulência gerada pelo movimento acústico produzido pelo instrumento vibratório são mais pronunciados em termos de velocidade e intensidade nas proximidades da extremidade do dispositivo (OLIVEIRA, 2021).

A PUI tem sido elogiada como uma valiosa ajuda na fase final de limpeza dos canais radiculares, abrangendo regiões que não foram alcançadas pelos instrumentos

utilizados na preparação mecânica. A ativação ultrassônica passiva (AUP) consegue desintegrar o biofilme endodôntico, tornando mais fácil a penetração dos agentes irrigantes nas superfícies dentinárias do canal radicular (OLIVEIRA, 2021).

5 RESULTADOS EFETIVOS DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA

O uso do ultrassom tem obtido resultados em sua maioria satisfatórios por ser um tratamento complementar que auxilia na descontaminação dos canais radiculares durante o tratamento endodôntico.

Entre suas várias funções, contribui para potencializar várias substâncias químicas através da formação de ondas ultrassônicas. Essas ondas afetam a vibração da solução irrigante, aumentando a temperatura e facilitando um preenchimento mais eficiente durante a irrigação ativa, o que resulta em uma limpeza mais completa. Além disso, o ultrassom pode ser utilizado para remover o hidróxido de cálcio, auxiliar na extração de instrumentos fraturados e desobstruir o canal radicular (LOPES; SIQUEIRA JÚNIOR, 2010).

Comparando o método magnético com o método piezoelétrico, o piezoelétrico apresenta mais vantagens na odontologia, pois não gera calor, consome menos energia e produz cortes lineares mais precisos (JESUS, 2020).

Nos casos de retratamento, antigamente requeria várias sessões, mas usando técnicas como localizadores eletrônicos de punção, ferramentas automatizadas e ultrassom, é possível modificar o conceito e realizar o procedimento em uma única sessão. O sucesso do retratamento endodôntico em sessão única depende inteiramente da precisão do diagnóstico, da manutenção da cadeia asséptica, do conhecimento da anatomia interna do dente, do preparo químico-mecânico adequado, do uso correto de medicamentos, da obturação hermética do canal (SCR), blindagem e preservação. Em alguns casos associados a falha endodôntica, estão listados, a persistência de microorganismos resistentes ao preparo químico-mecânico ou medicação intracanal, anatomia variada com curvaturas e atresias (MARTINELLI, 2019).

Para evitar possíveis complicações, os procedimentos endodônticos requerem uma sequência clínica que promova selamento satisfatório lateral, apical e do núcleo ao final do tratamento (SOUSA, 2021).

Existem diversos casos em que ocorrem fraturas de instrumentos dentro dos canais radiculares. Há várias técnicas e métodos para remover esses fragmentos, sendo uma delas o uso do ultrassom. O ultrassom emite vibrações e ruídos que causam agitação no interior do canal, o que leva à desobstrução automática de pequenos fragmentos. Tudo isso é resultado da energia ultrassônica aplicada no processo (NACIMENTO *et al.*, 2008).

Assim sendo, a irrigação por ultrassom tem se tornado uma ferramenta amplamente empregada com o intuito de aprimorar a eficácia da remoção de detritos e resíduos de medicação. É amplamente reconhecido que a remoção completa da medicação antes da obturação é fundamental para garantir um fechamento completamente vedado de alta qualidade (BORTOLI, 2019).

Tornando evidente o aumento significativo nos tratamentos endodônticos nos últimos anos. À medida que o tempo passa, os pacientes estão ficando mais confiantes na escolha do tratamento endodôntico devido à evolução das técnicas e materiais, o que resulta em taxas de sucesso mais promissoras e maior capacidade de suportar o desconforto (RODIQ *et al.*, 2011).

Embora ainda haja questões a serem consideradas, como os ruídos de alta frequência e as possíveis interferências com marca-passos, estudos anteriores apontam que os instrumentos ultrassônicos têm um considerável potencial para se tornarem uma ferramenta conveniente e eficaz em diversos procedimentos odontológicos. Essa tecnologia merece, portanto, investimento em futuros desenvolvimentos (CHEN *et al.*, 2013).

6 CONCLUSÃO

Pensando numa maior eficácia de um tratamento endodôntico, concluímos que a escolha adequada da solução irrigadora desempenha um papel fundamental, pois a desinfecção eficaz dos canais radiculares é essencial. A escolha dessa solução irrigadora não deve ser aleatória, mas sim baseada nas propriedades químicas das soluções e nas necessidades específicas de cada caso clínico.

Desse modo a PUI tem se destacado como uma técnica eficaz para a desinfecção dos canais radiculares quando associada ao uso de uma solução irrigadora correta e pode ser particularmente útil também em canais curvos e na remoção de instrumentos fraturados. Observamos também que apesar de alguns

desafios, os instrumentos ultrassônicos demonstraram potencial como uma ferramenta valiosa na odontologia endodôntica.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, M.; FORD; T. R. P.; CRUM, L. A. Ultrasonic debridement of root canals: Acoustic streaming and its possible role. **Journal of endodontics**, v. 13, n. 10, p. 490-499, 1987. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S009923998780016X>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- AL-JAADA, A.; *et al.* Necrotic pulp tissue dissolution by passive ultrasonic irrigation in simulated accessory canals: impact of canal location and angulation. **International Endodontic Journal**, v. 42, n. 1, p. 59–65, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19125981/>. Acesso em: 22 mai. 2023.
- BORTOLI, N. A. **Uso de ultrassom em endodontia**. 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/206104/001112367.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 abr. 2023.
- CÂMARA, A. C.; ALBUQUERQUE, M. M.; AGUIAR, C. M. **Soluções irrigadoras utilizadas para o preparo biomecânico de canais radiculares. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 10, n. 1, p. 127-133, 2010. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-549732>. Acesso em: 20 mai. 2023.
- CHEN, Y.; *et al.* Application and development of ultrasonics in dentistry, *Journal of the Formosan Medical Association*. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 112, n. 11, p. 659-665, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664613001745>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- CORREIA, A. C. N. **Soluções irrigadoras em endodontia**. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade Sete Lagoas, Sete Lagoas, 2019. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/421dc4ccc11f60d3083a55a6daac6306.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.
- JESUS, B. B. **Uso do ultrassom na endodontia: uma revisão de literatura**. 2020. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/16520>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- KLYN, S. L.; KIRKPATRICK, T. C.; RUTLEDGE, R. E. In vitro comparison of debris removed of the Endo activator System, the F File, ultrasonic irrigation, and NaOCl

irrigation alone after hand rotary instrumentation in human mandibular molars. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 8, p. 1367–1371, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20647098/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/crt-7094>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MARTINELLI, P. C. F. Retratamento endodôntico utilizando PUI e PDT em sessão única. **Revista Saber Digital**, v. 12 n. 1, p.113-121, 2019. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/view/730/559>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MOZO, S; LLENA, C; FORNER. L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 17, n. 3, p. 512-5166, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3476090/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

NACIMENTO, V. R.; *et al.* O uso do ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares. **Revista Uningá**, v. 27, n. 1, p. 3-12, 2008. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/939/605>. Acesso em 10 abr. 2023.

OLIVEIRA, R. A. **Avaliação da penetrabilidade dentinária do hipoclorito de sódio após diferentes protocolos finais de irrigação**. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/235935> Acesso em: 12 set. 2023.

PANINI, P. Y. N. **Protocolos de irrigação em endodontia**. 2017. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/a8f14594-86bf-4525-8b83-3d95bb42c4eb/content>. Acesso em: 18 ago. 2023.

RODIQ, T.; *et al.* Comparison of ultrasonic irrigation and RinSendo for the removal of calcium hydroxide and Ledermix paste from root canals. **Journal Endodontics**, v. 44, n. 12, p. 1155-1161, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21910743/>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SANTOS, S. A. F.; *et al.* **Irrigação Ultrassônica Passiva como auxílio na limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares**. 2016. 10 f. Monografia (Especialização em Endodontia) – Faculdade Sete Lagoas, São José dos Campos, 2016. Disponível em: <https://faculadefacsete.edu.br/monografia/items/show/890>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SOUSA, A. C. M. **Irrigação ultrassônica passiva no sistema de canais radiculares: revisão de literatura**. 2021. 42 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, 2021. Disponível em:

<http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/641/1/ANDRESSA%20CAMILA%20MORA%20SOUSA.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SLUIS, L. W. V. D.; WU, M. K.; WESSELINK, P. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. **Journal Endodontics**, v. 40, n. 6, p. 415-426, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17442017/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SLUIS, L. W. V. D.; WU, M. K.; WESSELINK, P. Comparison of 2 flushing methods used during passive ultrasonic irrigation of the root canal. **Quintessence international**, v. 40, n. 10, p. 875-879, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19898720/>. Acesso em: 18 ago. 2023.

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA**Autor Orientando:**

Luis Henrique Lopes Proença Silveira

Rua Farnese Maciel, 571, Centro

Patos de Minas-MG

(38) 991961742

silveira347@gmail.com

Autor Orientador:

Dalila Viviane de Barros

Avenida Marechal Deodoro, 18, Sobradinho

Patos de Minas-MG

(34) 99925-5651

dalilaviviane@hotmail.com

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 28 de novembro de 2023

Luis Henrique Lopes Proença Silveira

Dalila Viviane de Barros

DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES EXPOSTAS EM DEFESA PÚBLICA

Eu Luis Henrique Lopes Proença Silveira, matriculado sob o número 18216 da FPM, DECLARO que efetuei as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de Defesa Pública do meu TCC intitulado: A importância da irrigação ultrassônica passiva para o sucesso do tratamento endodôntico.

E ainda, declaro que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical exigida no Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

Luis Henrique Lopes Proença Silveira

DECLARO, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está **AUTORIZADO** a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

Dalila Viviane de Barros