

UNIVERSIDADE TIRADENTES

FERNANDA GABRIELLA DE BRITO SOUZA SANTOS

INGRID AMADO GARANGAU DE ANDRADE

**PROTOCOLO DE AGITAÇÃO DE SUBSTÂNCIA  
QUÍMICA ATRAVÉS DA IRRIGAÇÃO  
ULTRASSÔNICA PASSIVA (PUI): RELATO DE  
CASO CLÍNICO**

ARACAJU

2019

FERNANDA GABRIELLA DE BRITO SOUZA SANTOS  
INGRID AMADO GARANGAU DE ANDRADE

**PROTOCOLO DE AGITAÇÃO DE SUBSTÂNCIA  
QUÍMICA ATRAVÉS DA IRRIGAÇÃO  
ULTRASSÔNICA PASSIVA (PUI): RELATO DE  
CASO CLÍNICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

ORIENTADOR BRENO DE  
ARACÁO PATISTA

ARACAJU

2019

FERNANDA GABRIELLA DE BRITO SOUZA SANTOS  
INGRID AMADO GARANGAU DE ANDRADE

**PROTOCOLO DE AGITAÇÃO DE SUBSTÂNCIA  
QUÍMICA ATRAVÉS DA IRRIGAÇÃO  
ULTRASSÔNICA PASSIVA (PUI): RELATO DE  
CASO CLÍNICO**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Coordenação do Curso  
de Odontologia da Universidade  
Tiradentes como parte dos requisitos  
para obtenção do grau de Bacharel em  
Odontologia.

BRENO DE ARAÚJO BATISTA

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

*Prof. Orientador:* \_\_\_\_\_

---

1º Examinador: \_\_\_\_\_

---

2º Examinador: \_\_\_\_\_

## **AUTORIZAÇÃO PARA ENTREGA DO TCC**

Eu, Breno de Araújo Batista, orientador dos discentes Fernanda Gabriella de Brito Souza Santos e Ingrid Amado Garangau de Andrade atesto que o trabalho intitulado: “PROTOCOLO DE AGITAÇÃO DE SUBSTÂNCIA QUÍMICA ATRAVÉS DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA (PUI) : RELATO DE CASO CLÍNICO ” está em condições de ser entregue à Supervisão de Estágio e TCC, tendo sido realizado conforme as atribuições designadas por mim e de acordo com os preceitos estabelecidos no Manual para a Realização do Trabalho de Conclusão do Curso de Odontologia.

Atesto e subscrevo,

---

**Breno de Araújo Batista**

*"A persistência é o caminho do êxito."*

Charles Chaplin

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus por tudo proporcionado em nossas vidas.

Aos nossos pais e familiares por toda dedicação, carinho e amor.

Aos nossos professores que desde o primeiro período passaram seus conhecimentos com todo amor, carinho e dedicação.

Ao nosso orientador Breno de Araújo Batista, por toda paciência e dedicação ao longo da graduação e em especial nessa etapa do TCC.

# **PROTOCOLO DE AGITAÇÃO DE SUBSTÂNCIA QUÍMICA ATRAVÉS DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA (PUI): RELATO DE CASO CLÍNICO**

**Fernanda Gabriella de Brito Souza Santos <sup>a</sup>, Ingrid Amado Garangau de  
Andrade <sup>a</sup>, Breno de Araújo Batista<sup>b</sup>**

*(<sup>a</sup>)Graduandas em Odontologia – Universidade Tiradentes; (<sup>b</sup>) Professor Msc.Assistente I do  
Curso de Odontologia – Universidade Tiradentes*

## **RESUMO**

Nos últimos anos foram desenvolvidas diversas técnicas potencializadoras da irrigação final após a fase de preparo do canal radicular. Uma dessas técnicas é a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) a foi criada para auxiliar a desinfecção e assim penetrar em áreas onde a irrigação convencional não consegue alcançar. A PUI deve ser ativada dentro do canal radicular inundado com a solução irrigadora e cuidadosamente acionada com movimentos de vai e vem. Dessa forma, optou-se por realizar um protocolo de agitação final por meio de três ciclos de agitação, durante 20 segundos em cada ciclo, intercalando EDTA 17% e NaOCl a 2,5% produzindo no sistema de canais radiculares um fenômeno de correntes microacústicas e cavitações que permitem um maior alcance da solução irrigadora. Desta forma, o objetivo do relato foi descrever um caso clínico num dente portador de periodontite apical assintomática utilizando o protocolo da PUI a fim de garantir uma maior previsibilidade do tratamento endodôntico.

## **PALAVRAS CHAVE**

Endodontia, terapia por ultrassom, Irrigação, Desinfecção.

## **ABSTRACT**

In the past few years, several powerful techniques of final irrigation after the preparation step of the root canal were developed. One of these techniques is the Passive Ultrasonic Irrigation (PUI) which it was created to aid disinfection and penetrate areas that conventional irrigation can not reach. PUI must be activated within the root canal flooded with the irrigating solution and carefully driven with back and forth movements. This way, it was decided to carry out a final agitation protocol by means of three cycles of agitation, during 20 seconds in each cycle, intercalating 17% EDTA and 2.5% NaOCl, producing in the root canal system a phenomenon of microacoustic waves and cavitations that allows a greater reach of the irrigating solution. Thus, the objective of the case report was to describe a case in a tooth with asymptomatic apical periodontitis using the PUI protocol in order to guarantee a greater predictability of endodontic treatment.

## **KEYWORDS**

Endodontics, Ultrasonic Therapeutic, Irrigation, Disinfection.

## 1 INTRODUÇÃO

O sucesso da Endodontia tem como finalidade a eliminação total ou parcial dos microrganismos. O processo de desinfecção iniciou-se com o preparo químico-mecânico até a irrigação final, através das soluções irrigadoras e instrumentos manuais ou rotatórios (FERREIRA et al., 2014). Os microrganismos existentes no canal radicular não são eliminados apenas pelo preparo mecânico, necessitando de soluções químicas como hipoclorito de sódio (NaOCl) para auxiliar na desinfecção. (PETERS et al., 2001).

De acordo, com Guerreiro-Tanomaru et al (2013), solução de irrigação ideal precisa remover detritos, lubrificar as paredes do canal radicular, dissolver o tecido orgânico, baixa citotoxicidade e eliminar bactérias. No entanto, uma substância com todas essas características não existem. Para elevar a eficiência dessas soluções, são necessários mecanismos para potencializar e eliminar as bactérias presentes (gram-positivas ou gram-negativas), pois a persistência de microrganismos e seus produtos dentro do sistema de canais radiculares é o principal fator de patologias perirradiculares (BHUVA et al., 2010; MOHAMMADI, GIARDINO, MOMBEINIPOUR, 2012; SEET et al., 2012).

A anatomia dos sistemas de canais radiculares é uma das dificuldades para o sucesso da Endodontia por apresentar istmo, canais acessórios, ramificações apicais e áreas achatadas, acumulando assim detritos nessas regiões. As complexidades supracitadas vão limitar a ação da instrumentação químico-mecânica e a ação da medicação, causando assim um desfecho negativo do tratamento (VERTUCCI, 1984; LIMA et al., 2014; MEHRVARZ FAR et al., 2014; LEONI et al., 2017).

Segundo Laird, Walmsley (1991), o ultrassom é a energia sonora que tem uma frequência de 16-20 KHz, e que é incapaz de ser detectada pelo ouvido humano e seu uso em Odontologia se estende desde a década de 50. Conforme Walmsley (1987), com a evolução das pesquisas, foram surgindo vários aparelhos no mercado permitindo ao profissional agir de forma mais fácil, ágil e objetiva auxiliando na cirurgia de acesso, irrigação, remoção de instrumentos fraturados e retentores intra-radiculares, como também na desobturação dos condutos em retratamentos. De acordo Padron (2006), existe



no mercado uma grande variedade de aparelhos e insertos para o emprego em Endodontia, sendo que para cada função, há uma frequência a ser observada, assim como, a configuração desses insertos.

Nos últimos anos foram desenvolvidas técnicas de potencialização da irrigação final. Uma dessas técnicas é a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) que promove um aumento na desinfecção, por meio da agitação no interior do canal da solução irrigante. Deve ser ativada dentro do canal radicular inundado com a solução irrigadora e cuidadosamente acionada com movimentos de vai e vem. (GUTARTS et al., 2005; TOWNSEND, MAKI, 2009). A PUI é capaz de liberar energia para as soluções irrigadoras resultando em correntes microacústicas e cavitações no interior das paredes radiculares, desorganizando detritos e smear layer, levando à aparição de oxigênio nascente.(BAKER et al., 1975; ROY et al., 1994; SABINS, JOHNSON, HELLSTEIN, 2003; AL-JADAA et al., 2009).

Segundo Martin, Cunnhingham (1985) os efeitos advindos da vibração do instrumento são as cavitações e a formação de fluxo acústico. A cavitação é o fenômeno da formação de bolhas que crescem até se romper, liberando grande energia. Já microcorrente acústica se forma pela rápida movimentação da solução ao redor do instrumento, fazendo com que a solução entre em contato com as paredes do canal radicular de forma abrupta. De acordo com Ahmad et al., (1988), a ocorrência efetiva desses fenômenos é altamente dependente da intensidade de energia do dispositivo, o espaço livre dentro do canal e a total ausência de interferência no inserto.

O protocolo mais utilizado é feito com agitação do irrigante por meio de insertos ultrassônicos inseridos de 1 a 2 mm do comprimento de trabalho, realizando agitações de 3 ciclos de 20 segundos (JIANG et al., 2010; MOZO et al., 2014) alternando o (NaOCl) e EDTA, aumentando assim a permeabilidade dentinária (SCHÄFER 1974; MALKHASSIAN et al., 2009; MELLO et al., 2010). Devido às complexidades anatômicas dos canais radiculares, não é possível ter acesso a toda extensão de suas paredes, limitando assim a ação dos instrumentos auxiliares e substâncias químicas, fazendo necessária uma irrigação final potencializadora. (LIMA et al., 2014; MEHRVARZ FAR et al., 2014; LEONI et al., 2017).

Além disso, a PUI foi o método de agitação escolhido por ser de fácil acesso ao clínico e especialista. E também, muitos estudos apontam que as técnicas que envolvem ativação da substância apresentam melhores resultados na remoção de restos e tecidos orgânicos, inorgânico e microorganismos do canal radicular comparadas com a irrigação convencional sem ativação. Os recursos tecnológicos durante as últimas décadas trouxeram novas técnicas de agitação de substância química auxiliar pela necessidade de melhorar a previsibilidade do tratamento endodôntico. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é descrever um protocolo de agitação realizado através da Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) em dente portador de periodontite apical assintomática (GU et al; 2009).

## **2 RELATO DE CASO CLÍNICO**

Paciente E.C.F.R. gênero feminino, 45 anos, feoderma, residente no município de Aracaju-SE, procurou a Clínica Odontológica da Universidade Tiradentes-UNIT (Aracaju-SE) em 05.02.2019, queixando-se de “dente estragado”. Durante a anamnese, foi relatado na história médica ter contraído varicela e sarampo na infância, afirmou ser hipertensa fazendo uso de Losartana 50mg diariamente. Ao exame extraoral foi constatado leve desvio na ATM do lado direito e no exame intraoral foi observado alterações cromáticas e lesões cáries nas unidades 11 e 22, suspeitando-se de necrose pulpar. Mobilidade grau II na unidade 26, exposição radicular nas unidades 26 e 46, além de cálculo dentário e lesões cervicais em todas as unidades inferiores. Logo após foi realizado o teste de vitalidade com gás refrigerante (Endo Ice, Maquira, Maringá-PR) nas unidades 11 e 22 obtendo-se resposta positiva e negativa respectivamente. Também realizou-se testes perirradiculares nas mesmas unidades com respostas negativas (Figura 1).

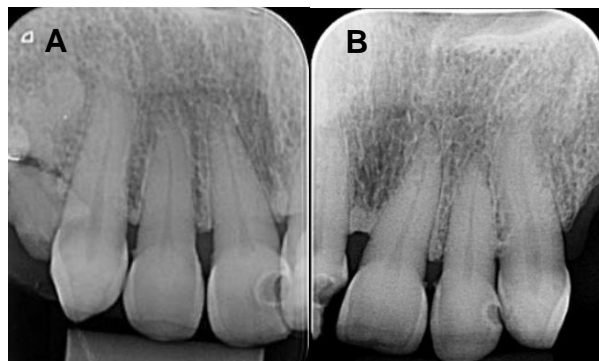
Em seguida foi realizada uma radiografia periapical das unidades observando espessamento no espaço do ligamento periodontal na região de incisivo central superior esquerdo. Foi realizado teste de vitalidade na unidade e obteve-se resposta negativa. Após os achados clínicos e radiográficos a unidade foi diagnosticada como periodontite apical assintomática sendo proposto tratamento endodôntico (Figura 2A e B).

**Figura 1 - Aspecto clínico inicial do paciente**



**Fonte: acervo próprio**

**Figura 2 - Radiografia digital das UD 11, 21 e 22**



**Fonte: acervo próprio**

Na 1ª sessão de atendimento clínico (01.04.2019), realizou-se anestesia infiltrativa em fundo de suco da unidade 21 usando 1 tubete de cloridrato de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 (DFL, Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Na sequência deu início à abertura coronária com ponta esférica diamantada 1012 (KG Sorensen, São Paulo-SP, Brasil), seguido por broca Endo Z (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça) para refinamento da cavidade. Logo após foi executado o isolamento absoluto com dique de borracha e grampo 211 (Golgran, São Caetano do Sul-SP), medição do Comprimento Aparente do Dente (CAD) 22mm, exploração inicial do canal radicular com lima K #25 de 25mm (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça), inundado com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% (Asfer, Piracicaba-SP) e preparo do terço cervical e médio com brocas Gates-Glidden #2 e #3 (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça) no sentido coroa – ápice sem pressão. A odontometria foi realizada com auxílio do localizador foraminal Mini Apex Locator (SybronEndo, Glendora-CA) obtendo-se o Comprimento Real de Trabalho (CRT) de 22mm. O preparo

químico mecânico foi executado até o instrumento tipo K #70 (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça), sob irrigação com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% e auxílio de seringa descartável de 5ml a cada troca de instrumento ( Figura 3).

**Figura 3 - Lima memória K #70 de 25mm**



**Fonte: acervo próprio**

Na sequência o protocolo de agitação das substâncias químicas auxiliares foi executado por meio de aparelho de ultrassom ProfiNeo (Dabi Atlante, Ribeirão Preto-SP) e inserto Irrisonic E1 (Helse Ultrasonic, Ribeirão Preto-SP) programado na menor potência (10%). O inserto foi inserido no canal radicular à 2 mm aquém do CRT, com 3 ciclos de agitação. Inicialmente agitou-se a solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) 2,5%, em seguida EDTA trissódico a 17% (Maquira, Maringá-PR) e por último Hipoclorito de sódio (NaOCl) 2,5%, ativado por meio de inserto durante 20 segundos em cada ciclo com movimentos oscilantes sem tocar as paredes do canal radicular. Em seguida a medicação intracanal utilizada foi UltraCal XS (Ultradent, Indaiatuba-SP) e selamento da cavidade com ionômero restaurador fotopolimerizável Ionoseal (Voco, Cuxhaven, Alemanha) (Figura 4 e 5).

**Figura 4 - Inserto, introduzido dentro do canal radicular**



**Fonte: acervo próprio**

**Figura 5 - Soluções irrigadoras finais NaOCL 2,5% e EDTA 17%**



**Fonte: acervo próprio**

Na 2ª sessão, (08.04.2019), foi removido a restauração coronária provisória e medicação intracanal por meio lima memória K #70, irrigação abundante com hipoclorito de sódio (NaOCl) 2,5%. Realizou-se a prova do cone principal (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça) de acordo com a lima memória e manipulação do cimento endodôntico Sealer 26 (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça) com espátula 24F e placa de vidro esterilizada. O canal radicular foi seco com pontas de papel absorvente (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça), semelhante ao diâmetro do último instrumento. Os cones foram inseridos com auxílio de espaçador digital vermelho (Maillefer, Dentsply, Ballaigues, Suíça) através da técnica de condensação lateral ativa. Logo após foi realizado a obturação, os cones foram cortados com os calcadores de Paiva aquecidos (Golgran, São Caetano do Sul- SP) em lamparina e condensado a frio. Ao final realizou-se limpeza do terço coronário com álcool 70% GL (Itajá, Goianésia, Goiás, Brasil), restauração classe I na face palatina com resina composta nas cores EA2 e DA3 (Opallis, FGM. Joinville-SC, Brasil) e radiografia periapical

final (Figuras 6, 7 e 8). Será feito o acompanhamento radiográfico após 06 meses para reavaliação e evolução dos resultados.

**Figura 6 - Remoção da medicação intracanal com a lima memória K #70**



**Fonte : acervo próprio**

**Figura 7 - Radiografia periapical da prova do cone**

**Fonte: acervo próprio**



**Figura 8 - Radiografia periapical digital final**



**Fonte: acervo próprio**

### **3 DISCUSSÃO**

A literatura relata que a irrigação ultrassônica passiva tem o potencial de melhorar a remoção de tecido pulpar e restos de dentina de áreas remotas do sistema de canais radiculares intocado pela ação de instrumentos endodônticos (VAN DER SLUIS et al., 2007). Segundo Al-Jadaa et al (2009) o termo pode se referir à colocação do irrigante com ativação subsequente através de um inserto de ultrassom. No presente caso clínico, optamos pela técnica de Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) como auxiliar no método de irrigação final, visto que, a PUI mostrou resultados promissores na remoção de detritos dos canais radiculares em diversos estudos (AL-JADAA et al., 2009; CHÁVEZ-ANDRADE et al., 2014). Além disso foi demonstrado que a vibração ultrassônica gera um movimento contínuo do irrigante melhorando a eficácia da limpeza do espaço do canal radicular. Tal ação reflete-se em uma melhor remoção dos detritos orgânicos e inorgânicos aderidos às paredes dentinárias. Uma possível explicação para este efeito pode ser relacionada a um maior volume do irrigante empregado e uma rapidez da técnica com o uso de ultrassons. Além disso, o calor gerado pelo mesmo eleva a temperatura do hipoclorito, resultando em uma maior dissolução tecidual (VAN DER SLUIS et al., 2007).

Duas técnicas podem ser utilizadas durante a PUI, a irrigação contínua com distribuição de líquido irrigador sem interrupção, sendo considerada por alguns autores como mais eficaz e com um menor tempo necessário para a irrigação e a irrigação intermitente, realizada com uma seringa manual que é seguida pela agitação da solução irrigadora com uma lima fina oscilante ou fio liso acoplado

ao ultrassom (GU et al., 2009; MOZO et al., 2014). Esse último método permite um controle maior do volume e do fluxo de irrigante no interior do canal, pois a solução é levada com seringa, enquanto que no sistema de fluxo contínuo esse controle não é possível (GOEL, TEWARI, 2009).

Ainda que existam diversas opções de métodos de irrigações na literatura, foi proposto a PUI devido a sua eficiência de limpeza. No estudo realizado por Gokturk et al. (2017), utilizando os métodos XP – EndoFinish, Laser para Irrigação Ativada (LAI), Canalbrush, Vibreinge, PUI e sistema convencional com seringa para investigar a capacidade de remoção do hidróxido de cálcio do canal radicular resultou que os grupos PUI e LAI eliminaram maior quantidade desse medicamento comparados aos demais, porém nenhum grupo foi capaz de remover completamente o hidróxido de cálcio. Entretanto, em estudo realizado por Mancini et al (2013), o sistema EndoActivator foi significativamente mais eficiente que a PUI na remoção da camada de smear layer, no entanto, o sistema com a PUI e o EndoVac não diferiram estatisticamente, porém ambos tiveram mais significância na limpeza do canal quando comparado ao sistema convencional de irrigação. No resultado do estudo, nenhum dos sistemas removeu completamente a camada de smear layer. Conforme Koçak et al (2016) embora ambas as técnicas de irrigação não tenham sido capazes de remover completamente a camada de smear layer das paredes do canal radicular, a PUI removeu mais camada que a técnica de IC (Irrigação Convencional). O estudo de Kato et al (2016) , comparou a eficácia da PUI e o sistema de ativação Easy Clean na remoção de detritos das paredes do canal radicular. Segundo os autores, o ativador do irrigante, Easy Clean, foi mais eficaz na remoção de detritos do canal radicular quando comparado com a PUI por permitir a introdução da Easy Clean até o comprimento de trabalho com menor risco de deformação das paredes do canal radicular, pelo benefício de ser um instrumento plástico.

O preparo químico-mecânico foi realizado até um lima K de diâmetro 70, possibilitando livre espaço para melhor atuação do inserto, evitando assim ranhuras nas paredes do canal radicular e diminuindo o risco de fratura. Sabe-se que um inserto com conicidade de numeração superior a 15 ou 20 deverá



oscilar livremente no canal radicular amplo, entretanto, com tamanho superior ou igual à 25 poderá gerar menos vibrações acústicas do que um outro com conicidade 15 ou 20 (AHMAAD et al.,1988). De acordo com Al-Jadaa et al, (2009), pode ser interessante notar que o inserto sendo de níquel-titânio, pode fraturar prontamente quando não é permitido oscilar livremente, uma característica que limita sua aplicabilidade na clínica endodôntica. Isso está relacionado ao fato de que o níquel-titânio não é necessariamente um metal adequado para ser ativado ultrassonicamente por causa do calor que é gerado dentro do metal após sua ativação.

No relato de caso apresentado, o NaOCl a 2,5% e EDTA 17% foram utilizados como substâncias irrigantes finais associados ao sistema da PUI, uma vez que este sistema aumenta o efeito do NaOCl na superfície dentinária, abrindo os túbulos dentinários, proporcionando assim maior remoção da camada de smear layer (MANCINI et al., 2018). Além de que a PUI utilizada com 17 % de EDTA, promove maior remoção de detritos, especialmente no terço cervical. (CASTAGNA et al., 2013). Num experimento realizado por de Van der Sluis et al (2010) dentro dos grupos PUI, ambos os NaOCl a 2% e a 10% foram significativamente mais eficazes do que a água gaseificada, que por sua vez foi significativamente mais eficaz do que a água destilada, na remoção de restos de dentina. No geral, os grupos da PUI removeram significativamente mais detritos de dentina do que os grupos de irrigação com seringas.

Em estudos feito por Barreto et al (2015), comparou-se o efeito das substâncias químicas NaOCl à 2,5% e óleo de laranja na remoção de material obturador através da ativação desses irrigantes pela técnica da PUI em dente com e sem istmo. Os resultados apontaram que a PUI com NaOCl ou óleo de laranja não melhora a remoção do material quando presente istmo no canal radicular, pois este obstáculo anatômico prejudica a remoção do material.

Apesar dos diversos protocolos de agitação das substâncias químicas auxiliares por PUI existentes, utilizamos o protocolo descrito por Kato et al (2016), usando-se ponta Irrisonic E1 Helse adaptada a um equipamento ultrassônico em baixa potência, com o inserto inserido 1,0mm aquém do CRT, primeiro ativado com 5ml de NaOCl a 2,5%, seguido por 5ml de EDTA a 17% e por último com 5ml de NaOCl a 2,5% sendo que todas as soluções foram

renovadas e ativadas por 3 ciclos de 20 segundos. No estudo piloto de Van Der Sluis et al (2010) , demonstrou que 20 segundos de ativação ultrassônica é tão eficaz quanto 60 segundos de ativação contínua , no que diz respeito à remoção de restos de dentina, devido ao tempo de ativação do inserto permitir a produção de cavitação e microcorrentes acústicas independente da quantidade de ciclos, melhorando a penetração da solução irrigadora e conseqüentemente a limpeza das áreas complexas (VIVAN, et al, 2016). Em outro estudo feito por Cavenago et al (2014), o protocolo apresentou resultados positivos ao usar a intensidade ultra-sônica de 20% , devido a maior amplitude de oscilação que produziu a maior quantidade de ondas acústicas.

Consoante o estudo de Vivan et al (2016), dividido em 4 grupos de acordo com o protocolo final de irrigação, a eficiência da limpeza do canal radicular depende do método utilizado. Usou-se Grupo Controle (3x20 seg usando uma agulha calibre #30 sem agitação da solução), Grupo PUI estático, (3x20 seg de irrigação ultrassônica passiva com o inserto mantido estático no terço apical), Grupo PUI por terços, (20 seg de PUI em cada terço), Grupo PUI dinâmico, (3x20 seg) de movendo dinamicamente o inserto em toda extensão do canal. Em todos os grupos foram utilizados um total de 6 ml de hipoclorito de sódio a 2,5 % como irrigante. Nos grupos onde a PUI foi realizada, o terço cervical foi significativamente mais limpo que o grupo controle. Já terço apical, houve maior remoção de detritos nos grupos PUI estático e PUI dinâmico quando comparados com o PUI por terços e Grupo Controle. Por fim o Grupo PUI por terços não apresentou diferenças estatísticas em nenhum grupo.

Após ativação do irrigante pelo método da PUI utilizou-se a medicação intracanal Ultracal, que é uma pasta a base de hidróxido de cálcio muito utilizada em tratamentos endodônticos. Devido a sua excelente propriedade de ação bacteriana que impede proliferação da mesma e também por sua capacidade de biocompatibilidade com os tecidos periapicais (IWAYA et al., 2011). Segundo Nair et al (2005), o hidróxido de cálcio é usado para complementar a instrumentação juntamente com a utilização de substâncias químicas auxiliares e agentes irrigantes que não conseguiram por sua totalidade realizar a limpeza e desinfecção dos sistemas de canais radiculares e por não alcançarem algumas regiões devido a sua complexa anatomia.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos aspectos abordados neste relato de caso que a PUI (Irrigação Ultrassônica Passiva) se mostrou um método eficaz e de fácil aplicação na clínica, desde que seja utilizada numa baixa potência do aparelho de ultrassom. Além disto, diversos estudos demonstraram o efeito potencializador de sua associação utilizada no final do preparo químico mecânico, o que pode contribuir para que clínicos e especialistas incorporem essa etapa no tratamento endodôntico, aumentando desta forma a previsibilidade do mesmo, e assim garantir mais saúde bucal aos pacientes.

## 5 REFERÊNCIAS

1. AHMAD M., FORD T., CRUM L. A., WALTON A. J. Ultrasonic Debridement of Root Canals: Acoustic Cavitation and Its Relevance. **Journal of Endodontics**. Vol. 14, N. 10, October 1988.
2. AL-JADAA A, PAQUE F., ATTIN T., ZEHNDER M. Acoustic hypochlorite activation in simulated curved canals. **J Endod**. 35:1408-11;2009.
3. BAKER N.A., ELEAZER P.D, AVERBACH R.E, SELTZER S. Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. **J Endod**. 1:127-35,1975.
4. BARRETO M.S., ROSA R.A., SANTINI M.F., CAVENAGO B.C., DUARTE M.A.H, BIER C.A.S., SÓ M.V.R. Efficacy of Ultrasonic Activation of NaOCl and orange oil in removing filling material from mesial canals of mandibular molars with and without isthmus. **J Appl Oral Sci**. 24(1):37-44; 2016.
5. BHUVA B., PATEL S., WILSON R., NIAZI S., BEIGHTON D., MANNOCCI F. The effectiveness of passive ultrasonic irrigation on intraradicular *Enterococcus faecalis* biofilms in extracted single-rooted human teeth. **Int Endod J**. March; 43(3): 241-50; 2010.
6. CASTAGNA F., RIZZON P., ROSA R.A., SANTINI M.F., BARRETO M.S., DUARTE M.A.H., REIS M.V. Effect of Passive Ultrasonic Instrumentation as a Final Irrigation Protocol on Debris and Smear Layer Removal - A sem Analysis. **WILEY**. 76:496–502 (2013).
7. CAVENAGO B.C., ORDINOLA-ZAPATA R., DUARTE M. A. H., CARPIO-PEROCHENA A. E., VILLAS-BÔAS M. H., MARCIANO M. A., BRAMANTE C. M., MORAES I. G. Efficacy of xylene and passive ultrasonic irrigation on remaining root filling material during retreatment of anatomically complex teeth. **International Endodontic Journal**. 2014.
8. CHÁVEZ-ANDRADE G.M., GUERREIRO-TANOMARU J.M., MIANO L.M., LEONARDO R.T., TANOMARU-FILHO M. Acoustic Hypochlorite Activation in Simulated Curved Canals. **JOE**. Volume 35, Number 10, October 2009.

9. FERREIRA M., SIMÕES R., CARRILHO E. Remoção de hidróxido de cálcio dos canais radiculares: irrigação convencional vs sónica. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.** 55(2):97-101; 2014.
10. GOEL S., TEWARI S. Smear layer removal with passive ultrasonic irrigation and the NaviTip FX: a scanning electron microscopic study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 108:465-470; 2009.
11. GOKTURK H., OZKOCAK I., BUYUKGEBIZ F., DEMIR O., Effectiveness of various irrigation protocols for the removal of calcium hydroxide from artificial standardized grooves. **Journal of Applied Oral Science.** 25(3):290-8; 2007.
12. GU L., KIM J.R., LING J., CHOI K.K., PASHLEY D.H., TAY F.R. Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques. **JOE.** Volume 35, Number 6, June 2009.
13. GUERREIRO-TANOMARU JM, LOIOLA LE, MORGENTAL RD, LEONARDO R DE T, TANOMARU-FILHO M. Efficacy of four irrigation needles in cleaning the apical third of root canals. **Braz Dent J.** 24:21-24; 2013.
14. GUTARTS R, NUSSTEIN J, READER A, BECK M. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand-rotary instrumentation in human mandibular molars. **J Endod.** 31:166–70; 2005.
15. IWAYA S., IKAWA M., KUBOTA M. Revascularization of an immature permanent tooth with periradicular abscess after luxation. Revascularization of an immature permanent tooth with periradicular abscess after luxation. **WILEY.** 2011.
16. JIANG L.M., VERHAAGEN B., VERSLUIS M., VAN DER SLUIS LW. Influence of the oscillation direction of an ultrasonic file on the cleaning efficacy of passive ultrasonic irrigation. **J Endod.** 36:1372-1376; 2010.
17. KATO A.S., CUNHA R.S., BUENO C.E.S., PELEGRINE R.A., FONTANA C.E., MARTIN C.S. Investigation of the Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation Versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Microscopic Study. **JOE.** 2016.
18. KOÇAK S., BAGCI N., ÇIÇEK E., TURKEN S., SAGLAM B., KOÇAK M. Influence of passive ultrasonic irrigation on the efficiency of various

- irrigation solutions in removing smear layer: a scanning electron microscope study. **Wiley Periodicals**. *Microsc Res Tech*. 80: 537–542; 2017.
19. LAIRD W.R.E., WALMSLEY A.D. Ultrasound in dentistry. Part1- Biophysical interactions. **J Dent**. 19;14-17; 1991.
  20. LEONI G.B., VERSIANI M.A., SILVA-SOUSA Y.T., BRUNIERA J.F., PÉCORA J.D., SOUSA-NETO M.D. Ex vivo evaluation of four final irrigation protocols on the removal of hard-tissue debris from the mesial root canal system of mandibular first molars. **Int Endod J**. Apr;50(4):398-406; 2017.
  21. LIANG Y., JIANG L., CHEN X., LIU Y., TIAN F., BAO X., GAO X., VERSLUIS M., WU M., VAN DER SLUIS L. Radiographic Healing after a Root Canal Treatment Performed in Single-rooted Teeth with and without Ultrasonic Activation of the Irrigant: A Randomized Controlled Trial. **JOE**. Volume 39, Number 10, October 2013.
  22. LIMA F.J., MONTAGNER F., JACINTO R.C., AMBROSANO G.M., GOMES B.P. An in vitro assessment of type, position and incidence of isthmus in human permanent molars. **J Appl Oral Sci**. Jul-Aug;22(4):274-81; 2014.
  23. MALKHASSIAN G., MANZUR A.J., LEGNER M., FILLERY E.D., MANEK S., BASRANI B.R., FRIEDMAN S. Antibacterial efficacy of MTAD final rinse and two percent chlorhexidine gel medication in teeth with apical periodontitis: a randomized double-blinded clinical trial. **J Endod**. Nov;35(11):1483-90; 2009.
  24. MANCINI M., CERRONI L., IORIO L., ARMELLIN E., CONTE G., CIANCONI L. Smear Layer Removal and Canal Cleanliness Using Different Irrigation Systems (EndoActivator, EndoVac, and Passive Ultrasonic Irrigation): Field Emission Scanning Electron Microscopic Evaluation in an In Vitro Study. **JOE**. Volume 39, Number 11, November 2013.
  25. MANCINI M., CERRONI L., IORIO L., DALL'ASTA L., CIANCONI L. FESEM evaluation of smear layer removal using different irrigant activation methods (EndoActivator, EndoVac, PUI and LAI). An in vitro study. **Clin Oral Invest**. 22:993–999; 2018.

26. MARTIN H., CUNNINGHAM W. Endosonics: the ultrasonic synergistic system of endodontics. **Dent Traumatol.** Dec;1(6):201-6; 1985.
27. MEHRVARZ FAR P., AKHLAGI N.M., KHODAEI F., SHOJAEI G., SHIRAZI S. Evaluation of isthmus prevalence, location, and types in mesial roots of mandibular molars in the Iranian Population. **Dent Res J (Isfahan).** Mar;11(2):251-6; 2014.
28. MELLO I., KAMMERER B.A., YOSHIMOTO D., MACEDO M.C., ANTONIAZZI J.H. Influence of final rinse technique on ability of ethylenediaminetetraacetic acid of removing smear layer. **J Endod.** Mar;36(3):512-4; 2010.
29. MOHAMMADI Z., GIARDINO L., MOMBEINIPOUR A. Antibacterial substantivity of a new antibiotic-based endodontic irrigation solution. **Aust Endod J.** April; 38(1): 26-30; 2012.
30. MOZO S., LLENA C., CHIEFFI N., FORNER L., FERRARI M. Effectiveness of passive ultrasonic irrigation in improving elimination of smear layer and opening dentinal tubules. **J Clin Exp Dent.** 6:47-52; 2014.
31. NAIR P.N.R., CANO V., VERA J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 99:231-52; 2005.
32. PADRON J.E. Ultrasonido en Endodoncia. Caracas. Actualizado em Julho de 2006. Disponível em: [http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_50.htm](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_50.htm). Acesso em 21/03/2019.
33. PETERS O., SCHONENBERGER K., LAIB A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. **Int Endod J.** 34:221-30; 2001.
34. ROY R.A., AHMAD M., CRUM L.A. Physical mechanisms governing the hydrodynamic response of an oscillating ultrasonic file. **Int Endod J.** 27:197-207; 1994.
35. SABINS R.A., JOHNSON J.D., HELLSTEIN J.W. A comparison of the cleaning efficacy of short-term sonic and ultrasonic passive irrigation after hand instrumentation in molar root canals. **J Endod.** 29:674-8; 2003.

36. SCHÄFER E. Irrigation of the root canal. *Endo.*, 1(1):11-27; 2007.
37. SEET A.N., ZILM P.S., GULLY N.J., CATHRO P.R. Qualitative comparison of sonic or laser energisation of 4% sodium hypochlorite on an *Enterococcus faecalis* biofilm grown in vitro. **Aust Endod J.** December; 38(3): 100-6; 2012.
38. TOWNSEND C., MAKI J. An in vitro comparison of new irrigation and agitation techniques to ultrasonic agitation in removing bacteria from a simulated root canal. **J Endod.** 35:1040–3; 2009.
39. VAN DER SLUIS, L. W. M., VERSLUIS M., WU M. K. , WESSELINK P.R. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. **International Endodontic Journal.** 40, 415–426, 2007.
40. VAN DER SLUIS L.W.M., VOGELS M.P.J.M., VERHAAGEN B., MACEDO R., WESSELINK P.R. Study on the Influence of Refreshment/Activation Cycles and Irrigants on Mechanical Cleaning Efficiency During Ultrasonic Activation of the Irrigant. **JOE.** Volume 36, Number 4, April 2010.
41. VERTUCCI F.J. Root canal anatomy of the human permanent teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 58:589–99; 1984.
42. VIVAN R.R., DUQUE J.A., ALCALDE M.P., SÓ M.R.V., BRAMANTE C.M., DUARTE A.H.M. Evaluation of Different Passive Ultrasonic Irrigation Protocols on the Removal of Dentinal Debris from Artificial Grooves. **Brazilian Dental Journal.** 27(2): 568-572; 2016.
43. WALMSLEY A.D. Ultrasound and root canal treatment: the need for scientific evaluation. **Int Endod J.** may; v.20(3): p. 105-11; 1987.



## 6 ANEXO- TERMO DE CONSENTIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM

#### TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, Eliana Cristina Ferreira Ramos, portador do C.I  
nº 576.085, faço uso deste bastante documento a fim  
de garantir o uso de minhas imagens em publicações ou em apresentações de  
caráter científico, de maneira a contribuir com o desenvolvimento técnico-  
científico.

Sem mais subscrevo,

Eliana Cristina Ferreira Ramos