

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Ana Carolina Lopes Pereira da Silva
Raphaela Rodrigues da Silva

**EFICIÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO:
XP- Endo Finisher e Irrigação Ultrassônica
Passiva no aumento da permeabilidade de
canais acessórios simulados**

Taubaté – SP
2018

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Ana Carolina Lopes Pereira da Silva
Raphaela Rodrigues da Silva

**EFICIÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO:
XP- Endo Finisher e Irrigação Ultrassônica
Passiva no aumento da permeabilidade de
canais acessórios simulados**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada para obtenção do Grau
acadêmico pelo curso de Odontologia do
Departamento de Odontologia da
Universidade de Taubaté

Orientadora: Prof.^a Dr^a Claudia
Auxiliadora Pinto

Taubaté – SP
2018

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S586e Silva, Ana Carolina Lopes Pereira da
Eficiência de métodos de irrigação: XP- endo finisher e irrigação
ultrassônica passiva no aumento da permeabilidade de canais acessórios
simulados / Ana Carolina Lopes Pereira da Silva; Raphaela Rodrigues da
Silva. -- 2018.
43 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de
Odontologia, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto, Departamento de
Odontologia.

1. Endodontia. 2. Preparo do canal radicular. 3. Ultrassom. 4. Magma
dentinário. I. Silva, Raphaela Rodrigues da. II. Universidade de Taubaté. III.
Título.

CDD - 617.634

**ANA CAROLINA LOPES PEREIRA DA SILVA
RAPHAELA RODRIGUES DA SILVA**

Data: 03/12/2018

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Sandra Márcia Habitante

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Nivaldo André Zollner

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde para trilhar esse caminho durante esses quatro anos de faculdade.

Aos meus pais, Maria Aparecida Lopes e Wellington Percio, que foram meu alicerce de todos esses anos, me dando força e me apoiando em todas as minhas escolhas, sem vocês ao meu lado esse sonho não seria possível.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Cláudia Auxiliadora Pinto por sua paciência, compreensão, dedicação com o nosso trabalho e a todos ensinamentos passados que levarei comigo para toda vida profissional.

À minha dupla, Raphaela Rodrigues, pelo seu companheirismo, suporte e aprendizado compartilhado em todos esses anos.

À minha irmã querida, Mariana Lopes, que sempre torceu para o meu sucesso.

Ao meu namorado, Bruno, que presenciou toda a minha formação, sempre me incentivando, alegrando em fases difíceis e me ajudando em todos os momentos sem negar nenhum esforço.

Ao parceiro de trabalho, Gustavo Guerreiro, por todo auxílio durante a pesquisa.

A Universidade de Taubaté por proporcionar todo o conhecimento que tenho hoje sobre odontologia, a paciência e o empenho de todos os professores e funcionários preocupados com nossa formação.

Ana Carolina Lopes Pereira da Silva

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida por terem me dado saúde e força para superar as minhas dificuldades.

Aos meus pais Fabio e Vera por sempre me apoiarem em todas as decisões da minha vida, me incentivarem, dar forças e por todo o amor e companheirismo durante todos os anos, sem vocês esse sonho não seria possível.

Ao meu irmão Diego por sempre torcer por mim.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Cláudia Auxiliadora Pinto por todo o ensinamento, paciência, dedicação, empenho e confiança que ajudou a tornar esse trabalho realidade.

À minha querida dupla, Ana Carolina pela amizade e aprendizado que foram compartilhados durante todos esses anos.

Ao meu namorado e melhor amigo, Matheus por sempre estar ao meu lado me animando nos momentos difíceis, por toda compreensão, carinho e amor.

A empresa IM do Brasil pelo fornecimento dos blocos de resina transparentes.

A Universidade de Taubaté pelo o ensinamento e por disponibilizar todos os recursos que necessitei no Departamento de Odontologia e Departamento de Engenharia, em especial ao Prof. Dr. Evandro que nos ajudou com a leitura dos resultados.

Ao ex-aluno Gustavo que nos ajudou na execução desse trabalho.

Raphaela Rodrigues da Silva

RESUMO

Introdução: A irrigação final tem como objetivo remover o magma dentinário formado durante a instrumentação do canal, promovendo o aumento da permeabilidade dentinária, facilitando a difusão da medicação intracanal e o imbricamento do cimento obturador. **Objetivo:** Verificar a penetração do corante nos canais acessórios nos terços cervical, médio e apical, variando os métodos de irrigação. **Metodologia:** Foram utilizados 30 blocos de resina transparente contendo três canais acessórios em três terços e um canal principal (IM do Brasil, São Paulo, Brasil) divididos em três grupos de acordo com os métodos de irrigação: irrigação com agulhas NaviTip, IUP, XP-Endo Finisher. O canal principal foi instrumentado com uma lima 15K (Dentsply Malleifeir) para patência e lima R40 (Reciproc - VDW) realizando o preparo por terços e irrigados com um total 10ml de água destilada utilizando uma agulha de ponta fina 30-G NaviTip (Ultradent Products, South Jordan, USA). Após a instrumentação foi realizado a irrigação final com 6ml de azul de metileno a 1% (Farmax – Distribuidora Amaral Ltda, Minas Gerais, Brasil) agitado de acordo com os grupos: IUP e XP foram agitados por 20s, em três momentos, totalizando 1min e o grupo NaviTip realizando movimento de entrada e saída com a agulha, sendo o corante mantido no canal pelo mesmo período. A penetração do corante foi avaliada através de um estereomicroscópio Stemi 2000-C (ZEISS) e analisada estatisticamente pelos testes T de amostras pareadas e T de amostras independentes ($p < 0,05$). **Resultados:** Houve diferenças estatísticas intragrupo para o grupo IUP entre os terços cervical e apical ($p = 0.0006$) e médio e apical ($p = 0.0203$) e para o grupo XP entre os terços cervical x médio ($p = 0.0382$) e cervical x apical ($p = 0.0239$). Na análise intergrupo houve diferença estatisticamente significativa no terço apical entre os grupos NT e IUP ($p = 0.0002$) e entre os grupos NT e XP ($p = 0.0068$). **Conclusão:** Os métodos de ativação na irrigação final favoreceram a penetração do irrigante na região apical quando comparados a irrigação convencional.

Palavras-chave: Endodontia, Preparo do canal radicular, Ultrassom, Magma dentinário

ABSTRACT

Introduction: The final irrigation has the purpose to remove the dentin magma formed during instrumentation of the canal, promoting the increase of dentin permeability, facilitating the action of the intracanal medication and the bond strength of the endodontic cement. **Objective:** to verify the penetration of the dye in the root canals in the cervical, middle and apical thirds, varying the methods of irrigation. **Methodology:** Thirty blocks of transparent resin containing three accessory root canals in three levels and one main root canal (IM do Brasil, São Paulo, Brazil) were divided into three groups according to the irrigation methods: irrigation with NaviTip needles, IUP, XP -Endo Finisher. The main root canal was instrumented with a 15K file (Dentsply Malleifeir) for patency and file R40 (Reciproc - VDW) performing the preparation by thirds and irrigated with a total 10ml of distilled water using a NaviTip 30-G fine-point needle (Ultradent Products, South Jordan, USA). After the instrumentation, the final irrigation with 6ml of 1% methylene blue (Farmax - Distribuidora Amaral Ltda, Minas Gerais, Brazil) was performed according to the following groups: IUP and XP were agitated for 20s, in three moments, totaling 1min and the NaviTip group performing movement of entry and exit with the needle, being the dye maintained in the channel for the same period. The penetration was evaluated by a stereomicroscope Stemi 2000-C (ZEISS) and analyzed statistically by T-tests of paired samples and T of independent samples ($p < 0.05$). **Results:** There were statistical differences intragroup for IUP in the cervical and apical thirds ($p = 0.0006$) and middle and apical levels ($p = 0.0203$) and for XP in the cervical x middle ($p = 0.0382$) and cervical x apical levels ($p = 0.0239$). In the intergroup analysis there was difference in the apical levels between the NT and IUP groups ($p = 0.0002$) and the NT and XP groups ($p = 0.0068$). **Conclusion:** Activation methods in the final irrigation increased the penetration of the irrigator in the apical region when compared to conventional irrigation.

Keywords: Endodontics, Root canal preparation, Ultrasound, Magma dentin

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média e desvio-padrão, em milímetros, da penetração do irrigante nos canais acessórios nos três terços em cada grupo.	28
Tabela 2 – Resultado da análise estatística intragrupo (teste T de amostras pareadas, $p < 0,05$).	29
Tabela 3 – Resultado da análise intergrupo por terços (teste T de amostras independentes $p < 0,05$)	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Imagem do bloco de resina com canais acessórios em três terços	25
Figura 2- Imagens das pontas utilizadas para agitação do irrigante	26
Figura 3- Imagens obtidas no esteromicroscópio, já transferidas e mensuradas pelo software Axio Vision SE64 (ZEISS).	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP)	13
2.2 XP- Endo Finisher	18
3 PROPOSIÇÃO	24
4 MATERIAL E MÉTODO	25
4.1 Seleção das amostras	25
4.2 Preparo do Canal	25
4.3 Irrigação final	26
4.4 Avaliação da penetração do corante	26
4.5 Análise estatística	27
5 RESULTADOS	28
6 DISCUSSÃO	31
7 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A – ANÁLISE DESCRITIVA	38
APÊNDICE B – TESTE DE NORMALIDADE	39
APÊNDICE C – ANÁLISE INTRAGRUPO	41
APÊNDICE D – ANÁLISE INTERGRUPO	43

1 INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento endodôntico depende significativamente da qualidade da limpeza e da modelagem do sistema radicular (ŽIVKOVIĆ, 2015). Para alcançar esses objetivos não podem ser separados os procedimentos mecânicos dos químicos, pois o resultado do preparo de um canal radicular decorre da interação dos instrumentos endodônticos com substâncias químicas auxiliares e com a irrigação – aspiração que se completam (LOPES, 2010).

Durante o preparo químico cirúrgico restos de polpa se acumulam e aderem à parede do canal radicular produzindo uma camada amorfa, denominada magma dentinário, que apresenta diferentes espessuras (SANABRIA-LIVIAC, 2017). Está constituída por uma camada orgânica e uma camada inorgânica, incluindo fragmentos de processo odontoblástico, microrganismos e restos necróticos. Sua presença impede a penetração de irrigantes nas irregularidades do sistema de canais radiculares, além de impedir a completa adaptação dos materiais de obturação às superfícies preparadas do canal radicular (TORABINEJAD, 2003).

A complexidade anatômica dificulta a limpeza do sistema de canais radiculares. Assim a irrigação final desempenha um papel importante ao alcançar áreas confinadas e de difícil acesso ao preparo mecânico. Atualmente existem instrumentos que potencializam a ação dos agentes irrigantes como a ativação por meio de ondas ultrassônicas, sônicas e a agitação mecânica, ao permitir que atinjam o canal em maior profundidade além de favorecer o contato com a sujidade (BUENO, 2017).

A irrigação convencional é realizada com agulhas finas, permitindo ao irrigante atingir o terço apical e é realizada passivamente ou realizando movimentos de entrada e saída com o objetivo de promover a agitação do irrigante (Barbosa et al, 2016). A agitação ultrassônica passiva dos irrigantes foi proposta em 2007 por Van der Sluis com uso de pontas ultrassônicas lisas de pequeno calibre que associadas aos irrigantes promovem o fenômeno de cavitação, que acabam deslocando o magma dentinário o que melhora a ação dos irrigantes. Desde então tem sido proposta diversas maneiras de ativar as substâncias químicas no interior do canal como o Easy Clean, ponta plástica que

é acoplada a um motor realizando movimentos oscilatórios, o EndoActivator, que promove uma agitação sônica dos irrigantes, entre outros.

Mais recentemente um novo instrumento para a agitação de irrigantes foi introduzido no mercado para ser usado como um passo final para melhorar a limpeza do canal radicular: o XP- Endo Finisher (FKG Dentaire). Este instrumento possui uma ponta de tamanho 25, é fabricado com uma liga de níquel titânio, altamente flexível e recebe um tratamento térmico. A lima altera sua forma de acordo com a temperatura: são retas em sua fase martensítica (M), em temperatura ambiente; ao serem inseridas no canal, são expostas à temperatura corpórea e mudam de forma devido à memória molecular da fase austenítica (A) assumindo a forma de um anzol. De acordo com o fabricante, quando o instrumento é colocado dentro do canal em modo de rotação, a forma da fase austenítica permite que a lima alcance e limpe áreas que outros instrumentos não podem alcançar, sem danificar a dentina ou alterar a forma do canal original (SILVA,2017).

A irrigação final busca atingir uma melhor qualidade do tratamento endodôntico e a agitação do irrigante potencializa seu efeito, favorecendo a ação das medicações utilizadas no interior do canal e ao aumentar a permeabilidade do canal, melhorar o imbricamento do cimento obturador, e assim o selamento do sistema de canais radiculares. Por isso, o presente trabalho buscou avaliar e comparar diferentes métodos de irrigação para aumentar as taxas de sucesso clínico.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP)

A Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP) consiste na ativação da solução química irrigadora dentro do sistema de canais radiculares, a fim de aumentar a penetração do irrigante e potencializar a sua ação. Nessa técnica utiliza-se uma ponta lisa que atua próximo ao comprimento de trabalho do canal, e é ativada ultrassonicamente, com movimentos de entrada e saída no interior do canal radicular, sem tocar nas paredes do canal. Nestas condições, cria-se um fluxo acústico com forças que causa a ruptura física do magma dentinário (DE QUEIROZ RODRIGUES, 2016).

Avaliar a eficácia de diferentes técnicas de agitação de irrigantes na remoção da *smear layer* em canais radiculares curvos foi o objetivo de Blank-Gonçalves et al. em 2011. Neste estudo selecionaram 62 dentes que foram instrumentados com o sistema rotatório ProTaper (Dentsply Maillefer). As amostras foram divididas em 3 grupos: grupo de irrigação convencional, grupo ultrassônico e grupo sônico. Em todos os grupos foi utilizado um total de 5 ml de EDTA a 17% e 5 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% na irrigação final. No grupo de irrigação convencional, o canal foi irrigado com 2,5 ml de EDTA a 17% e deixado no canal durante 60 segundos sem agitação; após a aspiração, o canal foi irrigado com 2,5 ml de hipoclorito de sódio a 2,5%, que foi deixado no local por 30 segundos. No grupo ultrassônico, o canal foi irrigado com 2,5 ml de EDTA a 17%, seguido de ativação ultrassônica (P5 Satelec; Dentsply), por 60 segundos; após a aspiração, o canal foi irrigado com uma ativação semelhante por 30 segundos. No grupo sônico, a irrigação foi realizada com um protocolo semelhante ao do grupo ultrassônico, mas com ativação sônica (EndoActivator). As amostras foram avaliadas por meio de microscopia eletrônica de varredura e ampliação de 1000x. O resultado encontrado foi de uma diferença significativa entre os grupos com ativação (ultrassônica ou sônica) e o grupo de irrigação convencional, mas não houve diferença significativa entre os grupos de ativação ultrassônica e sônica. Concluíram que a irrigação de canais radiculares curvos usando sistemas de ativação sônicos ou ultrassônicos parece ser mais eficaz na remoção da *smear layer* do que os métodos convencionais.

Boff et al. (2014) compararam a eficácia do uso da irrigação ultrassônica passiva (IUP) com a irrigação manual convencional na limpeza do terço apical de canais radiculares achatados. Utilizaram 20 incisivos inferiores que foram preparados com o sistema ProTaper S1 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e irrigados com 1 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% e 1 ml de EDTA a 17%. As amostras foram divididas em dois grupos: Grupo A - irrigação final com 4 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% utilizando a irrigação manual convencional e Grupo B - irrigação final com 4 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% que foram ativadas passivamente por ultrassom (U.S. Jetsonic - GNATUS) usando uma lima 15K acoplado ao dispositivo de ultrassom (inserção A120, GNATUS) por 15 segundos cada, resultando em um tempo total de 1 minuto de ativação. Os espécimes foram submetidos a processos histológicos e observados em um microscópio óptico (Nilkon, Eclipse E 600, Japão) com uma ampliação final de 40 X. Imagens foram capturadas usando o software Adobe Photoshop 5.1 e transferidas para o software Microsoft Power Point, e realizada a análise da limpeza do sistema de canais radiculares de cada corte histológico. Os resultados mostraram que o grupo IUP obteve melhor limpeza no terço apical dos dentes. Concluíram que o uso da irrigação ultrassônica passiva (IUP) limpa melhor a porção apical dos canais radiculares, porém independente das técnicas utilizadas os detritos permaneceram dentro dos canais radiculares.

Zart et al. (2014) avaliaram a eficácia da Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP) comparando-a à técnica convencional na remoção da medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio. Trinta dentes humanos anteriores unirradiculares foram preparados com instrumentos manuais tipo K e preenchidos com medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio. Após sete dias a pasta de hidróxido de cálcio foi removida de todos os canais radiculares e os espécimes foram divididos em dois grupos (n=12) de acordo com o método de irrigação final: Irrigação Manual - agitação manual com EDTA a 17 % e irrigação com hipoclorito de sódio a 1%; IUP - agitação ultrassônica com hipoclorito de sódio a 1% (três ativações de 20s) seguido da ativação com EDTA a 17% por 1 min; Grupo Controle (n=6) não recebeu medicação intracanal. Todos os espécimes foram clivados e a quantidade de hidróxido de cálcio remanescente foi calculada com o auxílio do estereomicroscópio (20×). O grupo

da IUP apresentou, estatisticamente, as menores porcentagens de hidróxido de cálcio remanescente, quando comparado ao grupo da irrigação manual, independentemente dos terços analisados. O terço apical apresentou a maior quantidade de medicação residual, em ambos os grupos. A irrigação final com a IUP demonstrou ser mais eficiente na remoção de medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio do que a combinação da irrigação manual com a técnica convencional.

Avaliar a eficácia da irrigação ultrassônica passiva (IUP), utilizando os fluxos intermitente e contínuo, comparando com a irrigação manual convencional (IMC) na limpeza de canais radiculares simulados foi o objetivo de Chàvez- Andrade et al. (2015). Vinte e quatro dentes de resina unirradulares foram instrumentados com um sistema rotatório (MTwo, VDW, Alemanha). Após o preparo do canal, quatro canais laterais foram confeccionados em cada raiz e os canais principais preenchidos com solução radiográfica de contraste (meglumina / diatrizoato de sódio - 76%, Pielograf, BerliMed SA, Madri, Espanha). Os espécimes foram divididos em 3 grupos de acordo com os protocolos de irrigação: No primeiro grupo foi utilizada a irrigação manual convencional (IMC) a 1 mm do comprimento de trabalho, seguida da aspiração simultânea. No segundo grupo IUP – fluxo contínuo a solução irrigadora foi ativada por uma sonda ultrassônica IRRI S a 1 mm do comprimento de trabalho. No terceiro grupo, fez-se uso do IUP– fluxo intermitente a 2 mm do comprimento de trabalho e aspiração simultânea. Em todos os grupos a solução irrigante utilizada foi hipoclorito de sódio a 1%. Após os protocolos de irrigação, novas radiografias digitais foram realizadas e transferidas para o software Image Tool 3.0 e analisadas usando as ferramentas do software. Os resultados mostraram que no terço apical, o grupo 3 (IUP com fluxo intermitente) apresentou a maior limpeza quando comparado ao grupo irrigação manual convencional (IMC). Concluíram que a irrigação ultrassônica passiva (IUP) e a irrigação manual convencional (IMC) promovem uma limpeza similar dos canais radiculares principal e lateral no terço médio. No entanto, o IUP com fluxo intermitente foi o método mais eficaz para a limpeza dos canais laterais simulados no terço apical quando comparado ao IMC.

Avaliar a capacidade de limpeza do canal radicular utilizando o método

de irrigação ultrassônica passiva (IUP), irrigação manual convencional e comparar com a irrigação por pressão negativa (sistema Endo Vac), foram os objetivos de Tanomaru Filho et al. (2015). Neste estudo quarenta e oito dentes de resinas unirradiculares foram preparados com o sistema rotatório MTwo (VDW, Alemanha) e foram divididos em cinco grupos de acordo com os protocolos de irrigação: grupo MIP 1, grupo MI 2, grupo PUI, grupo EV 1 e EV 2. No grupo MI1 a irrigação foi realizada a 5 mm do comprimento de trabalho com aspiração simultânea. No grupo MI2 a irrigação foi realizada a 1 mm do comprimento de trabalho e aspiração simultânea similar ao grupo MI1. No grupo IUP (fluxo intermitente) a irrigação foi realizada a 1 mm do comprimento de trabalho. Nos grupos EV1 e EV2 a irrigação foi realizada com o sistema Endo Vac. No grupo EV1 o primeiro ciclo de micro irrigação foi realizado a 1 mm do comprimento de trabalho e sem movimento; durante o segundo ciclo foi realizado movimentos de vai e vem. No grupo EV2 a irrigação foi realizada a 3 mm do comprimento de trabalho. Radiografias digitais foram realizadas e as imagens foram transferidas para o software Image Tool 3.0. Os resultados mostraram que os grupos EV1 e EV2, seguidos por IUP, apresentaram melhor capacidade de limpeza que a irrigação manual convencional (MI1 e MI2). Concluíram que, o sistema Endo Vac e o IUP promovem melhor limpeza do sistema de canais radiculares nos terços médio e apical quando comparados com a irrigação manual convencional.

Andrade Junior et al. (2016) compararam os efeitos da Irrigação Ultrassônica passiva (IUP) com o Easy Clean em canais laterais usando um sistema artificial de canal fechado. Utilizaram quarenta blocos de resina transparente (IM do Brasil, São Paulo, Brasil) que foram divididos em quatro grupos: grupo IUP, grupo ECreC (Easy Clean usado em movimento recíprocante), grupo ECrot (Easy Clean usado em movimento rotatório) e grupo controle (sem ativação). Todos os canais foram instrumentados inicialmente com uma lima 10K (Dentsply Maillefer), preparados com a lima Reciproc R40 (40/.06) e irrigados com um total de 10ml de azul de metileno a 2% utilizando uma agulha 30-G NaviTip (Ultradent Products, EUA). No grupo controle, a irrigação foi realizada sem a ativação da solução. Em todos os grupos foi utilizado um volume total de 6ml de corante durante 1 minuto, sendo 20 segundos de ativação para cada terço a 3mm do comprimento de trabalho. No grupo IUP foi utilizado o sistema de ativação

ultrassônica (Irrônica E1; Helse, Brasil) seguindo a metodologia descrita. No grupo ECrec a lima Easy Clean foi ativada usando o programa Reciproc ALL. No grupo ECrot foi utilizada a lima Easy Clean em movimento rotatório para ativação do irrigante. Os blocos de resina foram avaliados através de um estereoscópio (S8 APO, Leica, Wetzlar, Alemanha) conectado a uma câmera digital (CMOS de 10 megapixels, Opticam, SP, Brasil) e as imagens foram analisadas usando o Adobe Photoshop Software CS6 Extended (Adobe Systems Inc., EUA). Os resultados mostraram que no grupo controle não houve penetração do corante nos canais laterais, o grupo ECrec apresentou menor penetração que o grupo ECrot e não houve diferenças entre o grupo ECrot e o grupo IUP. Concluíram que a ativação do irrigante favorece sua penetração nos canais laterais obtendo melhores resultados usando Easy Clean em movimento rotatório contínuo e IUP.

Duque et al. em 2018 avaliaram a eficácia da irrigação manual convencional, irrigação ultrassônica passiva e Easy Clean na remoção da pasta de hidróxido de cálcio em canais laterais simulados. Neste estudo foi incluído 30 blocos de acrílico com canais laterais simulados e divididos em três grupos: grupo 1 – Irrigação manual convencional, grupo 2 – Irrigação ultrassônica passiva, grupo 3 - Easy Clean. Os canais foram instrumentados utilizando o instrumento R40.06 (Reciproc, VDW, Alemanha) e preenchidos com a pasta de hidróxido de cálcio. No grupo 1: irrigação manual convencional- foram aplicados 6 mL de água destilada durante 1 minuto. No grupo 2: irrigação ultrassônica passiva- o canal principal foi preenchido com 2 ml de água destilada e em seguida realizado a agitação de 20 segundos da solução irrigadora com auxílio do inserto ultrassônico Irrisonic (Woodpecker, Shenzhen, China), esse protocolo foi repetido por mais 2 vezes totalizando 6 ml de solução irrigadora e 1 minuto de agitação. No grupo 3: Easy Clean – o canal principal foi preenchido com 2 ml de água destilada e em seguida realizado a agitação por 20 segundos da solução irrigadora com auxílio do instrumento Easy Clean, esse protocolo foi repetido por mais 2 vezes totalizando 6 ml de solução irrigadora e 1 minuto de agitação. Ao final dos protocolos de irrigação, em todos os grupos foi realizado uma irrigação final com 2 ml de água destilada. A avaliação foi feita através de microtomografia computadorizada (SkyScan 1174v2, SkyScan, Kontich, Belgium) e o Easy Clean apresentou resultados significativamente melhores do

que a irrigação manual convencional é melhor que a irrigação ultrassônica passiva (IUP) no terço cervical. Concluíram que nenhum dos métodos de irrigação foram capazes de remover completamente a pasta de hidróxido de cálcio.

2.2 XP Endo- Finisher

O instrumento XP- endo Finisher (FKG, Suíça) foi desenvolvido com intuito de alcançar as áreas não tocadas durante o preparo do canal com os instrumentos convencionais e por ser um fio muito flexível e fino não tem capacidade de desgastar a dentina. É um instrumento de diâmetro nº 25, sem conicidade e possui uma memória de forma da liga NiTi que muda de fase conforme a temperatura. Na fase austenítica (entre 30° e 35° de temperatura) os últimos 10mm da parte ativa do instrumento se encolhe, tendo uma forma similar de uma semicircunferência. Na fase martensítica (temperaturas mais baixas) é possível deixá-lo totalmente reto (LEONARDO,2017).

Avaliar a eficácia do XP- Endo finisher na limpeza das paredes do canal radicular após instrumentação com instrumentos rotatórios BioRaCe NiTi (FKG Dentaire, Swiss) foi o objetivo de Slavoljub Živković et al. (2015). Este estudo incluiu 30 dentes que foram divididos em dois grupos (15 dentes em cada). Os grupos foram irrigados com 2 ml de hipoclorito de sódio a 2% a cada troca de instrumentos. Após a instrumentação completa, no primeiro grupo de dente o *smear layer* foi removido usando a lima XP- Endo Finisher, enquanto que o segundo grupo de dentes serviu como controle (sem remoção do *smear layer*). Usando movimentos suaves o XP – Endo Finisher foi introduzido em cada canal durante um minuto. Após o procedimento completo, as paredes dentinárias foram analisadas em microscopia eletrônica de varredura (JEOL, JSM 6460 LV, JAPAN). A avaliação qualitativa do *smear layer* nas paredes do canal radicular foi baseada em critérios dados por Hulsmann et al. (1997) em graus de 1 a 5. Os resultados mostraram que o grupo onde o XP- Endo Finisher foi utilizado removeu maior quantidade de *smear layer* comparado com o outro grupo. Concluíram que a instrumentação químico-mecânica com as limas rotatórias Bio RaCe forneceu uma boa limpeza das paredes do canal radicular e a aplicação do XP- Endo finisher após instrumentação removeu o *smear layer* das paredes do canal radicular em todos os segmentos.

Hamdan et al. (2017) compararam a eficácia da irrigação ultrassônica passiva (IUP) e o XP- Endo Finisher na remoção da pasta de hidróxido de cálcio no terço apical dos canais radiculares. Neste estudo selecionaram sessenta e oito incisivos inferiores que foram instrumentados com a lima BT- Race (FKG Dentaire) e irrigados com hipoclorito de sódio a 2,5%. Após esse procedimento foi colocado hidróxido de cálcio em todos os dentes e estes divididos em dois grupos contendo 30 dentes cada. Em ambos os grupos, a remoção do hidróxido de cálcio ocorreu em três ciclos com uma irrigação de 2,5 ml hipoclorito de sódio a 2,5%. No grupo 1 - XP- Endo Finisher: a lima foi manuseada com movimentos contínuos de entrada e saída por um minuto, seguida de irrigação. No grupo 2 - Irrigação ultrassônica passiva IUP: a ponta Irrisafe foi ativada por um minuto, seguida da irrigação. Os dentes foram fotografados utilizando um microscópio (Leica-WILD M3B) em ampliação 6.4 X e uma câmera digital Canon EOS 600D Digital SLR equipada com macro Tamron (SP-90MM F / 2.8 Di-VC-USD-1). Os resultados mostraram que o XP- Endo Finisher removeu completamente o hidróxido de cálcio de quatro dentes enquanto a IUP em apenas um dente. Concluíram que nenhum dos métodos foi efetivo na remoção total do hidróxido de cálcio.

Wigler et al. em 2017 compararam a eficácia da lima XP- Endo Finisher com a Irrigação ultrassônica passiva (IUP) e seringa convencional e irrigação convencional com agulha (ICA) na remoção da pasta de hidróxido de cálcio. Foi confeccionado um sulco artificial padronizado no terço apical de canais radiculares de 68 incisivos inferiores. Os dentes foram preparados utilizando instrumentos Mtwo (VDW) de diâmetro 40 e conicidade 04. Os canais radiculares foram irrigados com 5 ml de hipoclorito de sódio a 4% entre cada lima e após a instrumentação com 5 ml de EDTA a 17% seguido de 5 ml de hipoclorito de sódio a 4% e os sulcos foram preenchidos com hidróxido de cálcio. Foram divididos em três grupos: XP, IUP e ICA. No grupo de seringa convencional e irrigação por agulha (ICA) o canal foi irrigado com 10 ml de hipoclorito de sódio a 4% utilizando agulhas 30G (NaviTip, Ultradent). No grupo de irrigação ultrassônica passiva (IUP) foi utilizado 2,5 ml de hipoclorito de sódio a 4% antes e depois de ser ativado com o ultrassom por 20 s repetindo esse processo duas vezes. No grupo XP- Endo Finisher as amostras foram irrigadas com 5 ml de hipoclorito de

sódio a 4%, a lima foi inserida no canal e operada por 60 segundos realizando movimentos longos, lentos e suaves de 7-8 mm no sentido longitudinal. Os espécimes foram avaliados por meio de fotografias digitais que foram tiradas antes e depois da colocação do hidróxido de cálcio utilizando um microscópio (Karl Kaps) com uma ampliação de 24 X e uma câmera digital (Sony alpha A6000, Sony Inc). Como resultado observaram que nenhum dos métodos testados pode remover completamente o hidróxido de cálcio dos sulcos. Os grupos XP e IUP removeram significativamente mais hidróxido de cálcio do que SNI, sem diferenças significativas entre eles. Concluíram que XP e IUP foram mais eficazes na remoção de hidróxido de cálcio a partir de sulcos padronizados no terço apical dos canais radiculares do que o ICA.

Sanabria-Liviac et al. (2017) compararam a eficácia da lima XP- Endo Finisher e a Irrigação ultrassônica passiva (IUP) na remoção do *smear layer* após a instrumentação do canal radicular. Neste estudo foram selecionados trinta e seis pré-molares inferiores unirradiculares. Após o acesso inseriu uma lima 10 K (Dentsply Maillefer) e o canal foi instrumentado pelo sistema Wave One 40.08 NiTi de lima única (Dentsply Maillefer) até o comprimento de trabalho. Antes e após cada instrumentação os canais foram irrigados com 2,5 ml de hipoclorito de sódio a 2,5%. Dividiu-se em quatro grupos e em todos realizou-se a irrigação final com 2 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% que foi ativado por 1 minuto. No grupo 1 XP- Endo Finisher- NaOCl-EDTA, após a irrigação final na seguinte sequência foram usados: 2ml de água destilada, 2ml de EDTA a 17%, 2ml de água de água destilada e 2ml de hipoclorito de sódio a 2,5%. O grupo 2 XP- Endo Finisher- NaOCl foi feito somente a irrigação final. O grupo 3 IUP NSK Varios 350 NaOCl-EDTA durante a irrigação final foi utilizado o IUP com NSK Varios 350, seguido de 2ml de água destilada, 2ml de EDTA a 17%, 2ml de água destilada e 2ml de hipoclorito de sódio a 2,5%. O grupo 4 IUP NSK Varios 350 NaOCl concomitantemente com a irrigação final usou a IUP com NSK Varios 350. Foi empregado a microscopia eletrônica de varredura de emissão de campo para avaliar os espécimes. Os resultados demonstraram que o protocolo mais eficaz pode estar relacionado ao uso de uma irrigação final com solução de EDTA a 17%. Neste estudo foi concluíram que a lima XP- Endo Finisher em combinação com hipoclorito de sódio a 2,5% e EDTA a 17% aumentou a

remoção da camada de *smear layer* em comparação com a ativação da IUP com hipoclorito de sódio a 2,5% e EDTA 17%.

Bao et al. (2017) avaliaram a eficácia do XP- Endo Finisher na remoção do biofilme em comparação com a irrigação convencional com agulha (ICA) e irrigação ultrassônica passiva (IUP) em 54 pré-molares. Após o crescimento do biofilme, o canal foi preparado com Vortex Blue (Dentsply Tulsa Dental). Os dentes foram divididos em 6 grupos sendo dois protocolos diferentes em cada grupo. No grupo ICA 1 (ICA Contínuo) o canal foi irrigado com um fluxo contínuo de 1,5 ml de hipoclorito de sódio a 3% (90 segundos). No grupo ICA 2 (ICA, 3 Passos) irrigou-se o canal com 1,5 ml de hipoclorito de sódio a 3% 3 vezes. No grupo IUP 1 (IUP contínuo) o canal foi irrigado com 1 ml de hipoclorito de sódio a 3% continuamente e ativado com um dispositivo ultrassônico (ProUltra, Dentsply Tulsa Dental) seguido de uma irrigação com 0,5 ml de hipoclorito de sódio a 3% durante 30 segundos. No grupo IUP 2 (IUP, 3 Passos) a ativação ultrassônica passiva do irrigante foi realizada durante 20 segundos seguido de 0,5 ml de hipoclorito de sódio a 3% por 10 segundos e repetido 3 vezes. No grupo XPF 1 (XPF contínuo) a XPF foi ativada por 1 minuto irrigando concomitantemente com 1 ml de hipoclorito de sódio a 3%, seguido de uma irrigação final com 0,5 ml de hipoclorito de sódio a 3% durante 30 segundos. No grupo XPF 2 (XPF, 3 Passos) a XPF foi usada por 20 segundos com hipoclorito de sódio a 3% no canal, seguido de 10 segundos de irrigação com 0,5 ml de hipoclorito de sódio a 3%. Este ciclo foi repetido 3 vezes. Os dentes foram examinados sob microscopia eletrônica de varredura (Hitachi SU-3500). Os resultados mostraram que 2 grupos de XPF tiveram melhor eficácia de remoção de biofilme seguido pelos 2 grupos IUP e os 2 grupos ICA mostraram a menor redução na superfície coberta por biofilme. Concluíram que o XPF pode ser utilizada como um adjuvante para facilitar a irrigação, sendo eficaz na remoção do biofilme do canal principal.

Turkaydin et al. em 2017 avaliaram a eficácia do XP- Endo Finisher e compararam com a irrigação por agulhas e irrigação ultrassônica passiva (IUP) na remoção da pasta antibiótica tripla (TAP). Neste estudo foram utilizados trinta e quatro dentes unirradiculares que foram instrumentados com a lima Protaper Universal (Dentsply Maillefer), preenchidos com TAP, selados e incubados por 1 mês. As amostras foram divididas em 3 grupos de acordo com o método utilizado

para a remoção de TAP e em todos os grupos os canais foram irrigados com 10 ml de hipoclorito de sódio a 5% e 2 ml de EDTA a 17%. No grupo 1 XP- Endo Finisher a lima foi ajustada a 1 mm do comprimento de trabalho e os canais foram irrigados. No grupo 2 IUP foi utilizado o ultrassom em fluxo contínuo para remover os resíduos TAP que foi operado em 2 ciclos de 1 minuto e irrigados. No grupo 3 de irrigação por agulhas os canais radiculares foram irrigados com uma agulha 27 G durante 1 minuto. Os grupos foram avaliados por meio de microscopia eletrônica de varredura SEM (JSM-T330 SEM; JEOL) com ampliação de 1000 a 1500 X. Os resultados mostraram que nenhum dos grupos experimentais removeu TAP inteiramente dos canais radiculares e concluíram que a quantidade de TAP remanescente foi menor no grupo do XP- Endo Finisher em comparação com a irrigação por agulha e o grupo IUP e entre os grupos de irrigação por agulha e IUP, não houve diferenças significativas.

Avaliar a eficácia da lima XP- endo Finisher na remoção da pasta de hidróxido de cálcio de cavidades com reabsorção interna simuladas, comparando seus resultados com os de ativação ultrassônica passiva (IUP), Endo Activator (EA), Canal Brush (CB) e irrigação manual convencional foi o objetivo de Keskin et al. em 2017. Para isto, selecionaram cem incisivos retos que foram preparados com o sistema Reciproc (VDW) até o diâmetro e conicidade 50.05 sob irrigação de hipoclorito de sódio a 5,25% com uma agulha 30 G (NaviTip, Ultradent). Após a preparação mecânica, os canais foram lavados com 2 ml de água destilada e 2,5 ml de EDTA a 17%, respectivamente, então preenchidos com hidróxido de cálcio e divididos em 5 grupos, e todos foram irrigados com 5 ml de hipoclorito de sódio a 5,25% e EDTA a 17% por 1 minuto. No grupo 1 (irrigação manual convencional) foi realizado somente a irrigação descrita anteriormente. No grupo 2 (XP- Endo Finisher) após a irrigação os canais foram agitados com a XP- Endo Finisher durante 1 minuto. No grupo 3 Endo Activator (EA) após a irrigação a lima foi inserida no canal e ativado a 10.000 ciclos por minuto. No grupo 4- irrigação ultrassônica passiva (IUP) posteriormente a irrigação foi utilizado um ultrassom (ESI instrument, EMS, Suíça) com uma ponta de diâmetro e conicidade 15.02, ativada por 1 minuto, seguido de uma irrigação final. No grupo 5 Canal Brush (CB) a solução de irrigação foi agitada durante 1 minuto usando Canal Brush. Os espécimes foram

avaliados através de um estereomicroscópio com 20x de ampliação. Os resultados mostraram que o XP-Endo Finisher e o IUP removeram significativamente mais hidróxido de cálcio do que IC, EA e CB. Concluíram que nenhum dos métodos testados poderia tornar a cavidade com reabsorção livre de restos de hidróxido de cálcio.

Azzawi et al. (2017) compararam a eficiência dos sistemas de irrigação do XP-Endo Finisher (XPF), EndoActivator (EA) e Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP) na remoção de raspas de dentina em sessenta molares que foram preparados com ProTaper Next (Dentsply Maillefer, Suíça). Os dentes foram divididos em três grupos e em todos utilizaram 1ml de hipoclorito de sódio a 2% para irrigação. No grupo 1 os canais foram limpos com o XP-Endo Finisher. No grupo 2 foi utilizado o sistema de irrigação sônico EndoActivator (Dentsply Tulsa, EUA). No grupo 3 as raízes foram submetidas à ativação ultrassônica passiva e a irrigação foi dividida em 3 partes iguais, cada parte ativada com ultrassom por 20 segundos. Após limpeza os canais receberam uma irrigação final de 5ml de hipoclorito de sódio a 2%. As raízes foram fotografadas digitalmente, as imagens foram transferidas para um computador e o percentual de raspas de dentina restantes no nível apical, médio e coronal foi calculado. Os resultados mostraram que não houve diferença entre o grupo do XP-Endo Finisher e o grupo IUP, enquanto houve grandes diferenças entre o grupo do EndoActivator e os grupos XP-Endo Finisher e IUP. Desse modo, concluíram que tanto o uso do XP-Endo Finisher, como o da irrigação ultrassônica passiva (IUP) foram mais eficazes do que o da irrigação sônica do EndoActivator.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar comparativamente a irrigação final do canal realizada com agulhas Navitip, a irrigação ultrassônica passiva e a irrigação com a agitação promovida pelo XP- Endo Finisher, quanto à penetração de corante em canais acessórios simulados.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Preparo das amostras

Foram utilizados trinta blocos de resina transparente (Figura 1) contendo um canal principal e três canais acessórios (IM do Brasil, São Paulo, Brasil). A saída de todos os canais foi obstruída com cera utilidade para simular a situação clínica habitual.



FIGURA 1 – Imagem do bloco de resina com os canais acessórios em três terços.

4.2 Preparo do canal radicular

O canal principal foi instrumentado com uma lima 15K (Dentsply Maillefer, Filadelfia, EUA) até o forame apical para criar a patência. Em seguida a instrumentação foi realizada por terços utilizando a lima Reciproc R40 (VDW, Munique, Alemanha) e água destilada como irrigante totalizando 10 ml em uma seringa com agulha de ponta fina 30-G NaviTip (Ultradent Products, South Jordan, USA) e aspirados os canais com sugador endodôntico (Coltene, Oklahoma, USA), realizando a patência a cada terço instrumentado com a lima 15 K.

4.3 Irrigação final

Após a instrumentação os dentes foram irrigados com 6ml de azul de metileno a 1% (Farmax – Distribuidora Amaral Ltda, Minas Gerais, Brasil), a três milímetros do ápice, de acordo com os grupos: Grupo NT - realizada apenas a irrigação e aspiração com 6 ml do corante a 3 milímetros do limite de trabalho com a ponta Navitip (Ultradent Products, South Jordan, USA) (Figura 2A), realizando movimento de entrada e saída com a agulha; Grupo IUP - a agitação do corante foi realizada com uma ponta lisa de ultrassom Irrisonic E1 (Helse Ultrasonic, São Paulo) (Figura 2B) ativada pelo ultrassom Piezon 200 (EMS, Lyon, Suíça) a 3 milímetros do comprimento de trabalho, preenchendo três vezes o canal e agitando por 20 segundos, totalizando 1 minuto; Grupo XP- a agitação foi realizada preenchendo três vezes o canal e agitando por 20 segundos, totalizando 1 minuto, com o instrumento XP Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça) (Figura 2C) foi acionado pelo motor Silver (VDW, Alemanha) com uma velocidade de 800 rpm e 1 N.cm de torque a 3 milímetros do comprimento de trabalho.

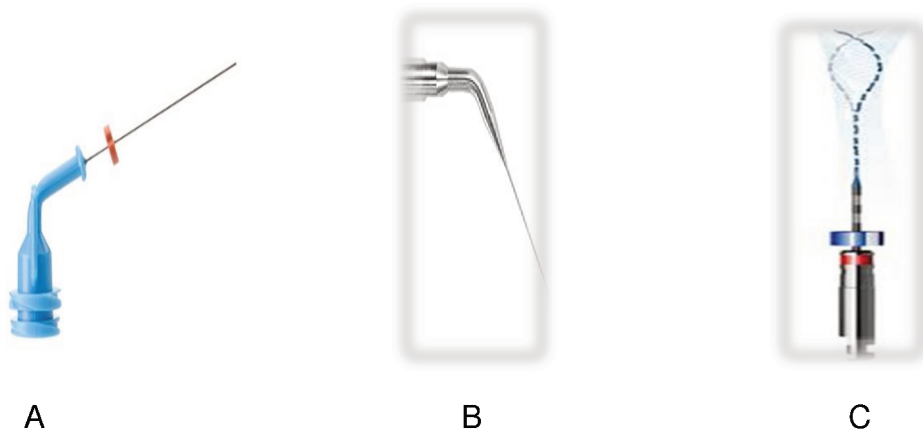


FIGURA 2 – Imagens das pontas utilizadas para agitação do irrigante
A - NaviTip 30G; B- Irrisonic E1 e C- XP- Endo Finisher

4.4 Avaliação da penetração do corante

A penetração do irrigante foi avaliada por meio de um estereomicroscópio Stemi 2000-C (ZEISS) e fotografadas por uma câmera acoplada AxioCam ERc5s (ZEISS), mensurada a penetração do corante em milímetros com o software Axio Vision SE64 (ZEISS) e de posse dos dados, foi realizado a análise estatística.

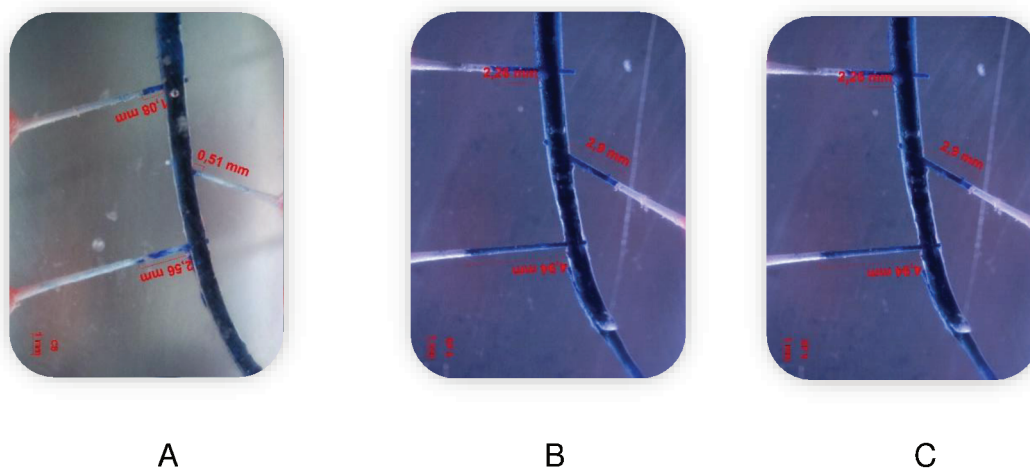


FIGURA 3 – Imagens obtidas no esteromicroscópio e mensuradas pelo software Axio Vision SE64 (ZEISS). A – grupo NT; B- grupo IUP; C – grupo XP

4.5 Análise estatística

Os dados obtidos para cada grupo nos diferentes terços foram submetidos ao teste de normalidade de Komogorov-Smirnof (Apêndice B) que apontou que os dados eram normais. Assim foi realizado a análise intragrupo (Apêndice C) utilizando o teste t pareado ($p < 0.05$) e a análise intergrupo (Apêndice D) utilizando o teste t para dados independentes ($p < 0.05$).

5 RESULTADOS

Os dados expressando a média e desvio-padrão das medidas relativas a penetração do corante nos canais presentes no terço cervical, médio e apical estão expressos na tabela 1.

TABELA 1 – Média e desvio-padrão, em milímetros, da penetração do irrigante nos canais acessórios nos três terços em cada grupo.

Grupos		n	Média	Dp
NT	Cervical	10	3.364	1.722
	Médio	10	2.933	1.741
	Apical	10	2.942	1.702
XP	Cervical	10	2.725	1.645
	Médio	10	3.893	1.228
	Apical	10	5.711	2.310
IUP	Cervical	10	3.534	1.997
	Médio	10	4.227	1.990
	Apical	10	6.286	2.057

Podemos observar na tabela 1 que os valores das médias para o grupo NT são numericamente semelhantes nos três terços e maiores para o terço cervical, enquanto que no grupo XP observa-se uma média maior no terço apical e no grupo IUP os números são crescentes em sentido apical.

TABELA 2 – Resultado da análise estatística intragrupo (teste T de amostras pareadas, $p < 0,05$).

	Grupos	P	Significância
NT	Cervical x Médio	0,434	ns
	Cervical x Apical	0,397	ns
	Médio x Apical	0,984	ns
XP	Cervical x Médio	0,038	s
	Cervical x Apical	0,023	s
	Médio x Apical	0,093	ns
IUP	Cervical x Médio	0,377	ns
	Cervical x Apical	0,006	s
	Médio x Apical	0,02	s

Foi realizado o teste de normalidade (Teste de Kolmogorov – Smirnov) que resultou normal para todos os grupos experimentais. A análise estatística dos dados intragrupo, expressa na Tabela 2, utilizou o teste t pareado ($p < 0,05$). Como resultado observamos que o grupo NT não apresentou diferença estatística entre os terços. Já no grupo XP houve uma significativa diferença estatística entre o terço cervical x médio ($p=0,03$) e cervical x apical (0,02). Em relação ao grupo IUP, observa-se maior diferença estatística entre o terço cervical x apical ($p=0,0006$) e médio x apical ($p=0,02$).

TABELA 3 – Resultado da análise intergrupo por terços (teste T de amostras independentes $p < 0,05$).

Grupos		P	Significância
Cervical	NT x IUP	0,841	ns
	IUP x XP	0,336	ns
	XP x NT	0,407	ns
Médio	NT x IUP	0,125	ns
	IUP x XP	0,610	ns
	XP x NT	0,171	ns
Apical	NT x IUP	0,002	s
	IUP x XP	0,370	ns
	XP x NT	0,006	s

A análise estatística intergrupo, expressa na tabela 3, utilizou o teste T para amostras independentes ($p < 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos terços cervical e médio quanto a penetração do irrigante. Já no terço apical houve diferença estatística significativa entre o grupo NT e IUP ($p = 0,002$) e o grupo NT e XP ($p = 0,006$). Todavia nos grupos IUP e XP não houve uma diferença estatística relevante.

6 DISCUSSÃO

Estudos publicados anteriormente destacam a dificuldade de promover a limpeza e a desinfecção do sistema de canais devido à complexidade anatômica, sobretudo em se tratando de canais acessórios, por serem de difícil acesso (BOFF,2014; BAO,2017). Na tentativa de solucionar esta problemática vários recursos auxiliares têm sido propostos, buscando compensar essa limitação, como novas substâncias químicas auxiliares, ativação ultrassônica, agitação mecânica, entre outros. Com base nisso o XP- Endo Finisher foi selecionado por ser um instrumento novo no mercado, flexível sendo capaz de se expandir aumentando em até 100 vezes o seu campo de trabalho, se comparada a um instrumento convencional (FKG Dentaire SA). A Irrigação Ultrassônica Passiva (IUP) foi utilizada como técnica de referência para comparação por ser frequentemente empregada na rotina clínica dos endodontistas e apresentar resultados satisfatórios quando comparados com a irrigação manual convencional (BLANK GONÇALVES et al. 2011).

O presente estudo baseou-se na metodologia descrita por Andrade-Junior (2016) que utilizou blocos de resina transparente com canais simulados (IM do Brasil, São Paulo, Brasil) para padronização anatômica como já feito por outros autores que utilizaram blocos artificiais para estudar a eficácia dos protocolos de irrigação (CHÀVEZ-ANDRADE et al.,2015; TANOMARU FILHO et al., 2015; DUQUE et al., 2018). Para verificar a penetração do irrigante foi utilizado o corante azul de metileno para facilitar a visualização e mensuração durante a avaliação.

A agitação ultrassônica promoveu uma maior penetração do corante no terço apical que a irrigação convencional no presente trabalho. Este resultado vai de encontro aos achados de pesquisas que utilizaram canais simulados como Andrade Junior et al. (2016), trabalho no qual se baseou a metodologia do presente trabalho, Chaves Andrade et al. (2015) e Tanomaru-Filho et al, (2015), analisaram a remoção de uma substancia de contraste radiológico para observar a eficácia de irrigação final. Também Blank-Gonçalves et al (2011) e Boff et al. (2014) utilizando dentes naturais observou uma melhor eficiência da IUP comparada a irrigação convencional no terço apical realizando a análise histológica desta porção.

Os resultados apontaram que a agitação mecânica com o instrumento XP Endo Finisher promoveu uma maior penetração do corante no terço apical que a irrigação convencional, entretanto a penetração do corante com a ativação mecânica foi semelhante à ativação ultrassônica. Ao observar a limpeza das paredes de dentes naturais promovida pelo instrumento XP-Endo Finisher sob microscopia eletrônica de varredura, Slavoljub Zivkovic et al. (2015) confirmaram a eficiência deste instrumentos na remoção de magma dentinário comparando-o com o controle negativo. Ao ser comparado a IUP com a mesma metodologia Sanabria-Liviac et al. (2017) observaram um resultado superior para o instrumento XP no terço médio e apical, entretanto com um melhor resultado para ambos os grupos no terço médio. Quanto a penetração do corante observamos um resultado diferente, tendo havido uma penetração maior no terço apical tanto para o XP quanto para o IUP, sem diferença significativa entre os dois grupos, sendo superiores apenas a irrigação convencional. Analisando a presença de raspas de dentina na microscopia eletrônica de varredura (MEV) Azzawi et al. (2017) também não observaram diferença estatística entre os grupos IUP e XP. Enquanto Bao et al (2017) constataram uma superioridade do instrumento XP na remoção de biofilme, observado sob MEV, sobretudo em sulcos criados artificialmente sobre a IUP que também foi superior a irrigação convencional.

Outra metodologia de avaliação da eficiência da irrigação utilizada pelos autores foi analisar a remoção de medicações em pasta do canal radicular. Todos são unânimes em afirmar que nenhum protocolo consegue a remoção total da medicação, entretanto Zart et al. (2014) observaram um melhor resultado da IUP comparada a irrigação convencional no terço apical enquanto Duque et al.(2018) não observaram diferença entre estes dois protocolos. Quando o instrumento XP é comparado ao IUP, no trabalho de Handam et al (2017), este autor observou uma melhor eficácia deste primeiro no terço apical enquanto Wigler et al. (2017) não observaram diferença entre os dois protocolos no terço apical, que entretanto foram superiores a irrigação convencional, assim como Keskin et al. (2017). Já Turkeydin et al. (2017) não observaram diferença entre o IUP e a irrigação convencional na remoção da pasta TAP, entretanto observaram uma melhor eficácia do instrumento XP.

Andrade Junior et al. em 2016, observou que não houve penetração de corantes no grupo de irrigação convencional utilizando a mesma metodologia. Porém o seu protocolo de irrigação foi diferente devido ao fato de ter posicionado a agulha de irrigação antes da curvatura ao passo que no presente estudo a irrigação foi realizada a 3mm aquém do ápice para todos os grupos, o que permitiu a penetração do corante também no grupo NT.

Resultados divergentes em trabalhos anteriores podem ser explicados como consequência de diferentes metodologias, incluindo as pesquisas terem sido realizadas em dentes naturais, em que a substância química tem uma interação com o conteúdo do canal, além de diferentes morfologias do canal radicular observada em microscopia, do protocolo de preparo químico cirúrgico e da ação de solução irrigadora (concentração, volume).

O fabricante do XP- Endo Finisher afirma que essa lima pode limpar efetivamente as áreas inacessíveis do sistema de canais radiculares devido a sua transformação para a fase austenítica, o que faz com que a lima se expanda para se adaptar a anatomia do canal radicular. Silva et al. em 2017 apoiaram essa afirmação em seu estudo. Na sua fase austenítica a ponta do instrumento toma uma forma similar a um anzol e encosta na parede do canal principal aumentando a agitação, isso se traduz por uma maior eficiência no terço apical em relação a penetração do irrigante, enquanto que no terço cervical não foi observado o mesmo efeito, o que resultou em menor penetração do corante.

7 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia proposta e com base nos resultados desse estudo conclui-se que os métodos de ativação XP e IUP promoveram uma maior penetração do corante nos canais acessórios do terço apical comparado à irrigação convencional.

REFERÊNCIAS

- ŽIVKOVIĆ, Slavoljub et al. XP-Endo FINISHER: A new solution for *smear layer* removal. **Serbian Dental Journal**, v. 62, n. 3, p. 122-129, 2015.
- LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JR, Jose Freitas. **Endodontia: biologia e técnica**. 4 ed. Elsevier Brasil, 2010.
- SANABRIA-LIVIAC, Daniel et al. Comparison of the XP-Endo Finisher File System and Passive Ultrasonic Irrigation (PUI) on *Smear layer* Removal after Root Canal Instrumentation. **J Dent Oral Health**, v. 4, p. 1-7, 2017.
- TORABINEJAD, Mahmoud et al. A new solution for the removal of the *smear layer*. **Journal of Endodontics**, v.29, n.3, p.170-175,2003.
- BUENO, Carlos Eduardo da Silveira et al. **Excelência em Endodontia Clínica**. São Paulo: Quintessence publishing, 2017.
- BARBOSA, R. A. C. **Sistemas de Irrigação Endodônticos: Vantagens e Desvantagens**. Monografia (Monografia em Odontologia) – Universidade de Porto. Porto, 2016.
- VAN DER SLUIS,L.W.M. et al. Passive ultrasonic irrigation of the root canal : a review of the literature. **International Endodontic Journal**, v.40, n.6, p 415-426,2007.
- SILVA, E. J. N. L. et al. Effectiveness of XP-endo Finisher and XP-endo Finisher R in removing root filling remnants: a micro-CT study. **International endodontic journal**, v. 51, n. 1, p. 86-91, 2018.
- DE QUEIROZ RODRIGUES, Maria Imaculada; FROTA, Myrna Maria Arcanjo; FROTA, Luciana Maria Arcanjo. Uso da irrigação ultrassônica passiva como medida potenciadora na desinfecção do sistema de canais radiculares–revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 4, p. 320, 2016.
- BLANK-GONÇALVES, Luciana Magrin et al. Qualitative analysis of the removal of the *smear layer* in the apical third of curved roots: conventional irrigation versus activation systems. **Journal of endodontics**, v. 37, n. 9, p. 1268-1271, 2011.
- BOFF, Tiago Luís et al. Histological analysis of cleaning capacity in apical third of flattened root canals with passive ultrasonic irrigation. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 11, n. 2, 2014.

ZART, P.T.M.; MICHELON, C.; ZANATTA, F.B.; BIER, C.A.S.; MANFIO, A.P. Eficácia da irrigação ultrassônica passiva na remoção de hidróxido de cálcio **Odontol Unesp**. v.43, n.1, P. 15-23, 2014.

CHÁVEZ-ANDRADE, Gisselle Moraima et al. Radiographic evaluation of root canal cleaning, main and laterals, using different methods of final irrigation. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, n. 5, p. 333-337, 2014.

TANOMARU-FILHO, M. et al. Cleaning of Root Canal System by Different Irrigation Methods. **The journal of contemporary dental practice**, v. 16, n. 11, p. 859-863, 2015.

ANDRADE-JUNIOR, Carlos Vieira et al. Efficacy of a new activation device in irrigant penetration into simulated lateral canals. **EUROPEAN ENDODONTIC JOURNAL**, v. 1, n. 1, p. 2, 2016.

DUQUE, Jussaro Alves et al. Avaliação da eficiência de diferentes protocolos de irrigação na remoção de pasta de hidróxido de cálcio em canais laterais simulados. **REVISTA FAIPE**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2018.

LEONARDO, Mario Roberto; LEONARDO, Renato de Toledo. Tratamento de canais radiculares. Artes Médicas: São Paulo, 2ed.2017

HAMDAN, Rami et al. The XP-Endo Finisher for the removal of calcium hydroxide paste from root canals and from the apical third. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 9, n. 7, p. e855, 2017.

WIGLER, R. et al. Efficacy of XP-endo finisher files in the removal of calcium hydroxide paste from artificial standardized grooves in the apical third of oval root canals. **International endodontic journal**, v. 50, n. 7, p. 700-705, 2017.

BAO, Pingping et al. In vitro efficacy of XP-endo Finisher with 2 different protocols on biofilm removal from apical root canals. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 2, p. 321-325, 2017.

TURKAYDIN, Dilek et al. Efficacy of XP-Endo Finisher in the Removal of Triple Antibiotic Paste from Immature Root Canals. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 9, p. 1528-1531, 2017.

KESKIN, Cangül; SARIYILMAZ, Evren; SARIYILMAZ, Öznur. Efficacy of XP-endo Finisher file in removing calcium hydroxide from simulated internal resorption cavity. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 1, p. 126-130, 2017.

AZZAWI, Mohanad Ghazi; MEHDI, Jamal Aziz. Cleaning Efficiency of XP-endo Finisher File in Comparison with Sonic and Ultrasonic Irrigation Systems (An In Vitro Study), **JOURNAL OF DENTAL AND MEDICAL SCIENCES**, v.16, n. 5, p.80-86, 2017.

FKG Dentaire SA. Disponível em :< <http://www.labordental.com.br/folhetoxpendo.pdf>>. Acesso em 09 de outubro de 2017 às 20:35.

APÊNDICE A – ANÁLISE DESCRITIVA

	- 1 - NT Cervical	- 2 - NT Médio	- 3 - NT apical
Tamanho da amostra =	10	10	10
Mínimo	0.0000	0.0000	0.0000
Máximo	5.7161	4.8787	4.8546
Amplitude Total	5.7161	4.8787	4.8546
Mediana	3.5665	3.5311	3.4387
Primeiro Quartil (25%)	2.4129	1.6386	2.5975
Terceiro Quartil (75%)	4.6818	4.0905	3.9363
Desvio Interquartilico	2.2689	2.4519	1.3388
Média Aritmética	3.3645	2.9329	2.9423
Variância	2.9643	3.0326	2.8964
Desvio Padrão	1.7217	1.7414	1.7019
Erro Padrão	0.5445	0.5507	0.5382
Coefficiente de Variação	51.17%	59.38%	57.84%
Assimetria (g1)	-0.6128	-0.8145	-1.0697
Curtose (g2)	-0.0112	-0.9410	0.1230
Média Harmônica =	3.2840	1.9676	3.5215
N (média harmônica) =	9	9	8
Média Geométrica =	3.5126	2.7245	3.6004
N (média geométrica) =	9	9	8
Variância (geom.) =	1.0664	1.2794	1.0219
Desvio Padrão (geom.) =	1.4690	2.1238	1.2501

	- 1 - IUP Cervical	- 2 - IUP Médio	- 3 - IUP Apical
Tamanho da amostra =	10	10	10
Mínimo	1.1100	0.0000	2.7100
Máximo	7.4100	6.5000	8.6600
Amplitude Total	6.3000	6.5000	5.9500
Mediana	3.0400	4.9750	6.9750
Primeiro Quartil (25%)	2.0100	3.1375	4.6100
Terceiro Quartil (75%)	4.9975	5.7325	7.7125
Desvio Interquartilico	2.9875	2.5950	3.1025
Média Aritmética	3.5340	4.2770	6.2860
Variância	3.9893	3.9617	4.2325
Desvio Padrão	1.9973	1.9904	2.0573
Erro Padrão	0.6316	0.6294	0.6506
Coefficiente de Variação	56.52%	46.54%	32.73%
Assimetria (g1)	0.7966	-1.1046	-0.7799
Curtose (g2)	-0.1510	1.0122	-0.9000
Média Harmônica =	2.6028	4.3362	5.4661
N (média harmônica) =	10	9	10
Média Geométrica =	3.0430	4.5513	5.9085
N (média geométrica) =	10	9	10
Variância (geom.) =	1.1631	1.0462	1.0703
Desvio Padrão (geom.) =	1.8035	1.3807	1.4851

	- 1 - XP Cervical	- 2 - XP Médio	- 3 - XP Apical
Tamanho da amostra =	10	10	10
Mínimo	0.8700	1.5300	2.4600
Máximo	6.9300	5.4200	8.7100
Amplitude Total	6.0600	3.8900	6.2500
Mediana	2.1650	3.9650	5.8350
Primeiro Quartil (25%)	1.8975	3.0700	3.8225
Terceiro Quartil (75%)	3.1150	4.6975	7.5050
Desvio Interquartilico	1.2175	1.6275	3.6825
Média Aritmética	2.7250	3.8930	5.7110
Variância	2.7085	1.5100	5.3372
Desvio Padrão	1.6457	1.2288	2.3102
Erro Padrão	0.5204	0.3886	0.7306
Coefficiente de Variação	60.39%	31.57%	40.45%
Assimetria (g1)	2.0616	-0.5575	-0.1742
Curtose (g2)	5.3677	-0.0583	-1.4592
Média Harmônica =	2.1027	3.4097	4.7196
N (média harmônica) =	10	10	10
Média Geométrica =	2.3857	3.6769	5.2284
N (média geométrica) =	10	10	10
Variância (geom.) =	1.1317	1.0656	1.0983
Desvio Padrão (geom.) =	1.7054	1.4657	1.5913

APÊNDICE B – TESTE DE NORMALIDADE

Teste Kolmogorov-Smirnov

Grupo NaviTip

- 1 - NT Cervical	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1765
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 2 - NT Médio	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.3096
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 3 - NT apical	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1962
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

Grupo IUP

- 1 - IUP Cervical	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1564
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 2 - IUP Médio	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1981
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 3 - IUPAPIC	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1686
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

Grupo XP

- 1 - XP Cervical	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.2680
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 2 - XP Médio	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1217
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

- 3 - XP Apical	
Tamanho da amostra =	10
Desvio máximo =	0.1361
Valor crítico unilateral (0.05) =	0.3690
Valor crítico unilateral (0.01) =	0.4570
p(valor) unilateral	ns
Valor crítico bilateral (0.05) =	0.4090
Valor crítico bilateral (0.01) =	0.4890
p(valor) bilateral	ns

APÊNDICE C – ANÁLISE INTRAGRUPO

Grupo NaviTip

	- 1 - NT Cervical	- 2 - NT Médio
Indivíduos	10	10
Média	3.3645	2.9329
Desvio Padrão	1.7217	1.7414
Erro Padrão	0.5445	0.5507
Desv. Padrão da Diferença	1.6656	---
Erro Padrão da Diferença	0.5267	---
Média das diferenças	0.4316	---
(t)=	0.8194	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.2168	---
(p) bilateral =	0.4337	---
IC (95%)	-0.7598 a 1.6230	---
IC (99%)	-1.2802 a 2.1434	---

	- 1 - NT Cervical	- 3 - NT apical
Indivíduos	10	10
Média	3.3645	2.9423
Desvio Padrão	1.7217	1.7019
Erro Padrão	0.5445	0.5382
Desv. Padrão da Diferença	1.5028	---
Erro Padrão da Diferença	0.4752	---
Média das diferenças	0.4222	---
(t)=	0.8883	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.1987	---
(p) bilateral =	0.3974	---
IC (95%)	-0.6528 a 1.4971	---
IC (99%)	-1.1223 a 1.9666	---

	- 2 - NT Médio	- 3 - NT apical
Indivíduos	10	10
Média	2.9329	2.9423
Desvio Padrão	1.7414	1.7019
Erro Padrão	0.5507	0.5382
Desv. Padrão da Diferença	1.4477	---
Erro Padrão da Diferença	0.4578	---
Média das diferenças	-0.0094	---
(t)=	-0.0206	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.4920	---
(p) bilateral =	0.9840	---
IC (95%)	-1.0450 a 1.0261	---
IC (99%)	-1.4973 a 1.4785	---

Grupo IUP

	- 1 - IUP Cervical	- 2 - IUP Médio
Indivíduos	10	10
Média	3.5340	4.2770
Desvio Padrão	1.9973	1.9904
Erro Padrão	0.6316	0.6294
Desv. Padrão da Diferença	2.5316	---
Erro Padrão da Diferença	0.8006	---
Média das diferenças	-0.7430	---
(t)=	-0.9281	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.1888	---
(p) bilateral =	0.3775	---
IC (95%)	-2.5539 a 1.0679	---
IC (99%)	-3.3448 a 1.8588	---

	- 1 - IUPCERV	- 3 - IUPAPIC
Indivíduos	10	10
Média	3.5340	6.5430
Desvio Padrão	1.9973	1.6884
Erro Padrão	0.6316	0.5339
Desv. Padrão da Diferença	1.8630	---
Erro Padrão da Diferença	0.5891	---
Média das diferenças	-3.0090	---
(t)=	-5.1075	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.0003	---
(p) bilateral =	0.0006	---
IC (95%)	-4.3416 a -1.6764	---
IC (99%)	-4.9237 a -1.0943	---

	- 2 - IUP Médio	- 3 - IUP Apical
Indivíduos	10	10
Média	4.2770	6.2860
Desvio Padrão	1.9904	2.0573
Erro Padrão	0.6294	0.6506
Desv. Padrão da Diferença	2.2591	---
Erro Padrão da Diferença	0.7144	---
Média das diferenças	-2.0090	---
(t)=	-2.8122	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.0101	---
(p) bilateral =	0.0203	---
IC (95%)	-3.6249 a -0.3931	---
IC (99%)	-4.3308 a 0.3128	---

Grupo XP

	- 1 - XP Cervical	- 2 - XP Médio
Indivíduos	10	10
Média	2.7250	3.8930
Desvio Padrão	1.6457	1.2288
Erro Padrão	0.5204	0.3886
Desv. Padrão da Diferença	1.5226	---
Erro Padrão da Diferença	0.4815	---
Média das diferenças	-1.1680	---
(t)=	-2.4258	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.0191	---
(p) bilateral =	0.0382	---
IC (95%)	-2.2571 a -0.0789	---
IC (99%)	-2.7329 a 0.3969	---

	- 1 - XP Cervical	- 3 - XP Apical
Indivíduos	10	10
Média	2.7250	5.7110
Desvio Padrão	1.6457	2.3102
Erro Padrão	0.5204	0.7306
Desv. Padrão da Diferença	3.4838	---
Erro Padrão da Diferença	1.1017	---
Média das diferenças	-2.9860	---
(t)=	-2.7104	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.0120	---
(p) bilateral =	0.0239	---
IC (95%)	-5.4780 a -0.4940	---
IC (99%)	-6.5664 a 0.5944	---

	- 2 - XP Médio	- 3 - XP Apical
Indivíduos	10	10
Média	3.8930	5.7110
Desvio Padrão	1.2288	2.3102
Erro Padrão	0.3886	0.7306
Desv. Padrão da Diferença	3.0639	---
Erro Padrão da Diferença	0.9689	---
Média das diferenças	-1.8180	---
(t)=	-1.8763	---
Graus de Liberdade	9	---
(p) unilateral =	0.0466	---
(p) bilateral =	0.0933	---
IC (95%)	-4.0097 a 0.3737	---
IC (99%)	-4.9669 a 1.3309	---

APÊNDICE D – ANÁLISE INTERGRUPO

Terço Cervical

t - Teste: Amostras Independentes		- 1 - iup cervical	- 3 - NT Cervical
Tamanho =		10	10
Média =		3.5340	3.3645
Variância =		3.9893	2.9643
	Homocedasticidade		
Variância =		3.4768	
t =		0.2033	
Graus de liberdade =		18	
p (unilateral) =		0.4206	
p (bilateral) =		0.8412	
Poder (0.05) =		0.0687	
Poder (0.01) =		0.0379	
Diferença entre as médias =		0.1695	
IC 95% (Dif. entre médias) =		-1.5825 a 1.9215	
IC 99% (Dif. entre médias) =		-2.2304 a 2.5694	

t - Teste: Amostras Independentes		- 1 - iup cervical	- 2 - xp cervical
Tamanho =		10	10
Média =		3.5340	2.7250
Variância =		3.9893	2.7085
	Homocedasticidade		
Variância =		3.3489	
t =		0.9885	
Graus de liberdade =		18	
p (unilateral) =		0.1680	
p (bilateral) =		0.3360	
Poder (0.05) =		0.2556	
Poder (0.01) =		0.0858	
Diferença entre as médias =		0.8090	
IC 95% (Dif. entre médias) =		-0.9105 a 2.5285	
IC 99% (Dif. entre médias) =		-1.5464 a 3.1644	

t - Teste: Amostras Independentes		- 2 - xp cervical	- 3 - NT Cervical
Tamanho =		10	10
Média =		2.7250	3.3645
Variância =		2.7085	2.9643
	Homocedasticidade		
Variância =		2.8364	
t =		-0.8490	
Graus de liberdade =		18	
p (unilateral) =		0.2035	
p (bilateral) =		0.4070	
Poder (0.05) =		0.2127	
Poder (0.01) =		0.0624	
Diferença entre as médias =		-0.6395	
IC 95% (Dif. entre médias) =		-2.2219 a 0.9430	
IC 99% (Dif. entre médias) =		-2.8071 a 1.5282	

Terço Médio

t - Teste: Amostras Independentes		- 1 - iup médio	- 3 - NT médio
Tamanho =		10	10
Média =		4.2770	2.9329
Variância =		3.9617	3.0326
	Homocedasticidade		
Variância =		3.4972	
t =		1.6072	
Graus de liberdade =		18	
p (unilateral) =		0.0627	
p (bilateral) =		0.1253	
Poder (0.05) =		0.4849	
Poder (0.01) =		0.2347	
Diferença entre as médias =		1.3441	
IC 95% (Dif. entre médias) =		-0.4130 a 3.1012	
IC 99% (Dif. entre médias) =		-1.0628 a 3.7510	

t - Teste: Amostras Independentes		- 1 - iup médio	- 2 - xp médio
Tamanho =		10	10
Média =		4.2770	3.8930
Variância =		3.9617	1.5100
	Homocedasticidade		
Variância =		2.7359	
t =		0.5191	
Graus de liberdade =		18	
p (unilateral) =		0.3050	
p (bilateral) =		0.6100	
Poder (0.05) =		0.1284	
Poder (0.01) =		0.0139	
Diferença entre as médias =		0.3840	
IC 95% (Dif. entre médias) =		-1.1701 a 1.9381	
IC 99% (Dif. entre médias) =		-1.7449 a 2.5129	

	- 2 - xp médio	- 3 - NT médio
Tamanho =	10	10
Média =	3.8930	2.9329
Variância =	1.5100	3.0326
	Homocedasticidade	
Variância =	2.2713	---
t =	1.4245	---
Graus de liberdade =	18	---
p (unilateral) =	0.0857	---
p (bilateral) =	0.1713	---
Poder (0.05) =	0.4127	---
Poder (0.01) =	0.1820	---
Diferença entre as médias =	0.9601	---
IC 95% (Dif. entre médias) =	-0.4560 a 2.3762	---
IC 99% (Dif. entre médias) =	-0.9797 a 2.8999	---

Terço Apical

	- 1 - iup apical	- 3 - NT apical
Tamanho =	10	10
Média =	6.5430	2.9423
Variância =	2.8507	2.8964
	Homocedasticidade	
Variância =	2.8735	---
t =	4.7496	---
Graus de liberdade =	18	---
p (unilateral) =	< 0.0001	---
p (bilateral) =	0.0002	---
Poder (0.05) =	0.9990	---
Poder (0.01) =	0.9922	---
Diferença entre as médias =	3.6007	---
IC 95% (Dif. entre médias) =	2.0079 a 5.1934	---
IC 99% (Dif. entre médias) =	1.4189 a 5.7825	---

	- 1 - iup apical	- 2 - xp apical
Tamanho =	10	10
Média =	6.5430	5.7110
Variância =	2.8507	5.3372
	Homocedasticidade	
Variância =	4.0939	---
t =	0.9195	---
Graus de liberdade =	18	---
p (unilateral) =	0.1850	---
p (bilateral) =	0.3700	---
Poder (0.05) =	0.2338	---
Poder (0.01) =	0.0739	---
Diferença entre as médias =	0.8320	---
IC 95% (Dif. entre médias) =	-1.0691 a 2.7331	---
IC 99% (Dif. entre médias) =	-1.7722 a 3.4362	---

	- 2 - xp apical	- 3 - NT apical
Tamanho =	10	10
Média =	5.7110	2.9423
Variância =	5.3372	2.8964
	Homocedasticidade	
Variância =	4.1168	---
t =	3.0513	---
Graus de liberdade =	18	---
p (unilateral) =	0.0034	---
p (bilateral) =	0.0068	---
Poder (0.05) =	0.9202	---
Poder (0.01) =	0.7646	---
Diferença entre as médias =	2.7687	---
IC 95% (Dif. entre médias) =	0.8622 a 4.6751	---
IC 99% (Dif. entre médias) =	0.1572 a 5.3801	---

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

Ana Carolina Lopes Pereira da Silva
Raphaela Rodrigues da Silva

Taubaté, dezembro de 2018.