

Nádia Priscilia Silva Alves

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico:

Quantificação de Tempo e de Volume

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018



Nádia Priscilia Silva Alves

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico:

Quantificação de Tempo e de Volume

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Nádia Priscilia Silva Alves

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico:

Quantificação de Tempo e de Volume

Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa

como parte de requisitos para obtenção do Grau de

Mestre em Medicina Dentária

---

## RESUMO

A irrigação é essencial para o sucesso de um tratamento endodôntico por ser responsável pela eliminação dos microrganismos presentes no sistema de canais radiculares.

**Objetivo:** Quantificar o volume de irrigante utilizado durante a instrumentação endodôntica e o tempo de irrigação durante o protocolo final de irrigação (PFI) de um tratamento endodôntico não cirúrgico em diferentes tipos de dentes.

**Métodos:** Foram observados 41 tratamentos completos. Durante a recolha de dados mediu-se o volume de hipoclorito de sódio (NaOCl) usado durante a instrumentação (irrigação inicial), e o tempo de irrigação durante o PFI. Os irrigantes utilizados foram NaOCl 5%, Ácido Cítrico (AC) 10% e Álcool 96%. Os dados obtidos foram analisados utilizando o programa de análise estatística SPSS® v.24.0. ( $\alpha=0,05$ ).

**Resultados:** Na amostra total, o valor médio de NaOCl usado foi 29 ml, o tempo de injeção no PFI de NaOCl foi 01,43 segundos, AC - 01,49 segundos e Álcool - 0,24 segundos. No grupo de casos monocanales, o valor mediano de NaOCl usado foi 20 ml, o tempo de injeção no PFI de NaOCl - 01,41 segundos, AC - 01,36 segundos e Álcool - 0,21 segundos. No grupo de casos multicanales, o valor mediano de NaOCl usado foi 40 ml, o tempo de injeção no PFI de NaOCl - 01,39 segundos, AC - 01,39 segundos e Álcool - 0,20 segundos.

**Conclusões:** Verificaram-se diferenças estatísticas significativas. O volume de NaOCl utilizado na instrumentação e o tempo de injeção dos irrigantes no PFI, utilizado pelos operadores, segue o que é indicado na literatura.

**Palavras-Chave:** “endodontia”, “irrigação”, “Hipoclorito de sódio”, “EDTA”, “ácido cítrico” “tempo de irrigação” “volume de irrigação” “erosão dentinária”.

## **ABSTRACT**

Irrigation is essential for successful endodontic treatment because it is responsible for the elimination of microorganisms present in the root canal system.

**Objective:** To quantify the volume of irrigant used during endodontic instrumentation and irrigation time during the final irrigation protocol (PFI) of a non-surgical endodontic treatment in different types of teeth.

**Methods:** 41 complete treatments were observed. During data collection the volume of sodium hypochlorite (NaOCl) used during instrumentation (initial irrigation), and the irrigation time during the PFI were measured. The irrigators used were NaOCl 5%, Citric Acid (AC) 10% and Alcohol 96%. The data obtained were analyzed using the statistical analysis program SPSS® v.24.0. ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** In the total sample, the mean NaOCl value used was 29 ml, the injection time in the PFI of NaOCl was 01,43 seconds, AC – 01,49 seconds and Alcohol – 0,24 seconds. In the group of monocanals cases, the median value of NaOCl used was 20 ml, the injection time in the PFI of NaOCl – 01,41 seconds, AC – 01,36 seconds and Alcohol – 0,21 seconds. In the multicanals case group, the median value of NaOCl used was 40 ml, the injection time in the PFI of NaOCl – 01,39 seconds, AC – 01,39 seconds and Alcohol – 0,20 seconds.

**Conclusions:** Significant statistical differences were verified. The volume of NaOCl used in the instrumentation and the time of injection of the irrigators in the PFI, used by the students, follows what is indicated in the literature.

**Key words:** “endodontics”, “irrigation”, “sodium hypochlorite”, “EDTA”, “citric acid” “irrigation time” “irrigation volume” “dentine erosion”.

## **DEDICATÓRIA**

*Ao meu pai, à minha mãe, ao meu irmão... e a mim!*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu pai, por ser exemplo de força, com ele aprendi que os sonhos se podem tornar realidade, mas temos de batalhar por eles.

À minha mãe, pela grande mulher que é, por ser o meu refúgio nas horas menos boas, por ser um exemplo de mãe.

Ao meu irmão, por sempre me incentivar a sonhar, a arriscar sem medos e a nunca desistir.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Duarte Guimarães pela oportunidade que me deu em fazer este trabalho, pela entrega, disponibilidade, conhecimento prestado e motivação que sempre me transmitiu e pela sua boa disposição.

À minha coorientadora, Prof. Doutora Ana Moura Teles pelo auxílio prestado, pela entrega, simpatia e pela paciência que demonstrou para comigo na concretização deste trabalho.

À minha binómia, Conceição por toda a ajuda, paciência, ensinamentos, pela orientação que me transmitiu ao longo destes 5 anos, pois contribuiu imenso para que eu crescesse como pessoa, mesmo quando me olhava com os seus “olhos de crocodilo”.

Aos colegas que a Universidade Fernando Pessoa me trouxe, pois cada um contribuiu para que eu me sentisse “em casa” mesmo estando longe da minha.

Por fim agradeço a mim, por todo o esforço e dedicação, por todas as dificuldades que ultrapassei e por tudo o que eu aprendi ao longo destes 5 anos, que fizeram de mim uma pessoa melhor, mais madura e mais compreensível. Definitivamente a minha maior aventura até hoje.

## ÍNDICE GERAL

I.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
II.	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	3
	1. Pesquisa bibliográfica .....	3
	2. Objetivo.....	3
	3. Tipo de estudo.....	3
	4. Seleção da amostra.....	3
	5. Desenho de estudo e Recolha dos dados.....	4
III.	<b>RESULTADOS</b> .....	5
	1. Irrigação Inicial.....	5
	2. Irrigação inicial comparando dois grupos.....	6
	3. Tempo de irrigação no Protocolo final .....	6
IV.	<b>DISCUSSÃO</b> .....	8
V.	<b>CONCLUSÃO</b> .....	15
VI.	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	16
VII.	<b>ANEXOS</b> .....	18

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Parecer emitido pela Comissão de Ética;.....	18
<b>Figura 2:</b> Consentimento Informado- Aluno; .....	19
<b>Figura 3:</b> Consentimento Informado – Paciente;.....	20
<b>Figura 4:</b> Tabela para o registo da informação observada;.....	21

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Caracterização do número de canais radiculares dos casos em estudo (n=41).....	22
<b>Tabela 2:</b> Caracterização do tipo de tratamento e número de sessões. ....	23
<b>Tabela 3:</b> Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41). ....	24
<b>Tabela 4:</b> Comparação do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) com valor base de 20 ml. ....	25
<b>Tabela 5:</b> Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares. ....	26
<b>Tabela 6:</b> Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares-Tempo em todos os canais (amostra total). ....	27
<b>Tabela 7:</b> Distribuição do tempo de duração do PFI global (em segundos) dos casos em estudo (n=41). ....	28
<b>Tabela 8:</b> Comparação do Tempo do PFI (em segundos) dos casos em estudo (n=41) com valor base de 240 segundos (4 minutos). ....	29
<b>Tabela 9:</b> Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41). ....	30
<b>Tabela 10:</b> Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares - Tempo por canal. ....	31

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> número de canais radiculares dos casos em estudo (n=41) .....	5
<b>Gráfico 2:</b> Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares (Box-Plot). .....	32
<b>Gráfico 3:</b> Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl (A), Ácido Cítrico (B), Álcool (C) e o tempo de duração do Protocolo final de irrigação (D) global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares (Box-Plot). .....	33
<b>Gráfico 4:</b> Distribuição do Tempo (em minutos) em análise; NaOCl (A), Ácido Cítrico (B), Álcool (C) e o tempo de duração do Protocolo final de irrigação (D).....	34

## **ÍNDICE DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>AC</b>	Ácido Cítrico
<b>CPMD - UFP</b>	Clínica Pedagógica de Medicina Dentária – Universidade Fernando Pessoa
<b>CR</b>	Canais Radiculares
<b>IC</b>	Intervalo de Confiança
<b>NaOCl</b>	Hipoclorito de Sódio
<b>PFI</b>	Protocolo Final de Irrigação
<b>SCR</b>	Sistema de Canais Radiculares
<b>SL</b>	Smear Layer
<b>TE</b>	Tratamento Endodôntico
<b>TENC</b>	Tratamento Endodôntico Não-Cirúrgico
<b>RTENC</b>	Retratamento Endodôntico Não-Cirúrgico

## I. INTRODUÇÃO

A Endodontia define-se como uma área da Medicina Dentária que visa o estudo da etiopatogenia, diagnóstico e tratamento da patologia pulpar e perirradicular (Castellucci *et al.*, 2004).

O tratamento endodôntico (TE) tem como objetivo a remoção do biofilme, das toxinas bacterianas e de restos tecidulares que possam servir de substrato microbiano (Mohammed *et al.*, 2017). Segundo Plotino *et al.* (2016), isto é obtido através do desbridamento químico-mecânico, onde os sistemas mecânicos são, normalmente, associados a uma solução irrigante.

A irrigação é um coadjuvante da desinfecção e da remoção dos detritos, e é uma parte essencial do tratamento; tal como Hillesheim *et al.* (2017), referem “a instrumentação mecânica resulta no desbridamento do sistema de canais radiculares (SCR), mas isoladamente não os desinfeta eficazmente, realçando a necessidade de uma solução química irrigante para eliminar os microrganismos.”

Se não se efetuar uma boa irrigação e permanecer a *Smear Layer* (SL) as bactérias nesta camada podem sobreviver, multiplicar-se e crescer nos túbulos dentinários (Yilmaz *et al.*, 2017).

De acordo com Priyank *et al.* (2017), um irrigante ideal deve ser capaz de desinfetar, ter baixa toxicidade e baixa tensão superficial, ter habilidade de remover a SL bem como atividade antimicrobiana, especialmente contra o *Enterococcus faecalis*.

O hipoclorito de sódio (NaOCl) possui propriedades antibacterianas e a capacidade de dissolver tecido orgânico sendo que “é extensivamente usado como irrigante do SCR para a sua desinfecção” (Vajrabhaya *et al.*, 2017); porém, conforme Hillesheim *et al.* (2017), argumentam é incapaz de remover componentes inorgânicos e, portanto, de remover a camada de SL produzida durante a instrumentação do canal. Por isso, alguns estudos sugerem a adição de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) no protocolo final de irrigação (PFI) para potenciar o efeito do NaOCl.

A eficácia da irrigação pode aumentar adicionando-se EDTA para eliminação da SL (Vajrabhaya *et al.*, 2017). Por esta razão, durante a preparação mecânica, é utilizada uma irrigação abundante e frequente como o NaOCl, enquanto o EDTA, ou outro quelante como o

ácido cítrico (AC), é utilizado no final da fase de preparação para remover completamente os detritos e a SL das paredes do SCR (Plotino *et al.*, 2016). A Irrigação convencional manual com seringa e agulha continua a ser uma técnica amplamente aceita, porém, com limitações (Yilmaz *et al.*, 2017).

Sendo que a irrigação é essencial para o sucesso do TE, este estudo tem como objetivo quantificar, utilizando um método de irrigação manual (seringa e agulha), o tempo de irrigação e o volume de irrigantes utilizados durante TENC realizados por alunos de pré-graduação e pós-graduação na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária Faculdade Ciências da Saúde - Universidade Fernando Pessoa (CPMD – UFP).

Foram formuladas as seguintes hipóteses nulas de estudo:

- O volume de hipoclorito de sódio utilizado durante a instrumentação é inferior ou igual a 20 ml.
- O número de canais radiculares não interfere com tempo de irrigação no protocolo final de irrigação.
- O tempo de irrigação no protocolo final é inferior ou igual a 4 minutos (240 segundos).

## **II. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **1. Pesquisa bibliográfica**

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos e teses escritas em inglês, português e espanhol publicados em revistas científicas internacionais e websites, entre Setembro 2017 e Maio de 2018, não tendo sido estabelecidos limites temporais na pesquisa de estudos ou de artigos, embora se tenha valorizado informação mais recente.

Os motores de busca utilizados foram a *PubMed/NCBI*, *B-On* e *SciELO*.

As palavras chaves utilizadas foram: “*endodontics*”, “*irrigation*”, “*sodium hypochlorite*”, “*EDTA*”, “*citric acid*” “*irrigation time*” “*irrigation volume*” “*dentine erosion*”.

Com base nesta revisão bibliográfica elaborou-se um projeto que foi submetido para apreciação à Comissão de Ética da FCS-UFP, que emitiu parecer favorável (Anexos - Figura 1).

### **2. Objetivo**

Quantificar o volume de irrigante utilizado durante a instrumentação endodôntica e o tempo de irrigação/injeção, de cada irrigante, durante o protocolo final de irrigação (PFI) de um tratamento endodôntico não cirúrgico em diferentes tipos de dentes.

### **3. Tipo de estudo**

Foi realizado um estudo transversal observacional e utilizada uma amostra de conveniência.

### **4. Seleção da amostra**

Foram observados tratamentos e retratamentos endodônticos não cirúrgicos (TENC e RTENC) executados nas Clínicas do 4º e do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária e na Clínica de Pós-Graduação em Competências Clínicas em Medicina Dentária da FCS-UFP. Os critérios de inclusão requeridos foram seguir um TENC ou RTENC do início até ao PFI. A amostra inicial era constituída por 55 tratamentos, contudo foram excluídos 14 por não cumprirem os critérios de inclusão estabelecidos; portanto, apenas foi considerado uma amostra final de 41 casos/tratamentos endodônticos.

O período de recolha dos dados decorreu entre Fevereiro e Maio de 2018.

A participação foi inteiramente voluntária, tendo os participantes (alunos e pacientes) assinado um consentimento informado (Anexo - Figura 2 e Figura 3).

## 5. Desenho de estudo e Recolha dos dados

Foi elaborado uma tabela (Anexos - Figura 4), para o registo da informação observada, contendo, o número de canais radiculares, o volume de irrigante utilizado na instrumentação dos SCR e o volume e tempo de irrigação do PFI, utilizando uma seringa tipo *Luer-Lock* 5 ml de modo a poder quantificar a injeção dos irrigantes, e um cronómetro para a recolha do tempo de irrigação.

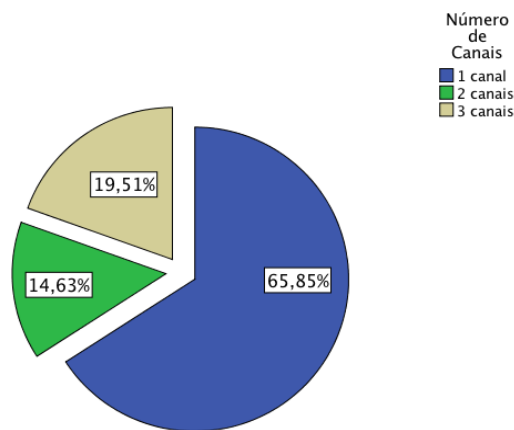
Foi utilizada uma amostra de 41 TENC/RTENC (n=41) e posteriormente, para a análise estatística, esta amostra foi dividida em dois grupos, um grupo de casos com 1 canal radicular (27 tratamentos) e um grupo de casos com mais do que 1 canal radicular (14 tratamentos). Durante a recolha de dados, na fase instrumentação, foi analisado a quantidade/volume de irrigante utilizado, nomeadamente o NaOCl medido através de uma seringa 5ml para a amostra total. Assim analisou-se o volume do NaOCl em toda a amostra e posteriormente nos dois grupos. Após efetuada a instrumentação do SCR, foi executado o PFI estabelecido pelo corpo docente do Departamento de Endodontia da Faculdade, onde foi medido/quantificado o volume dos irrigantes e cronometrado o tempo de utilização de cada irrigante. Foi, então, analisado o tempo total do PFI para toda a amostra, o tempo de cada irrigante utilizado na amostra total e também nos dois grupos.

O PFI utilizado foi 10 ml de AC 10%, seguidamente 10 ml de NaOCl 5% e por fim o 2-3 ml de Álcool 96% por cada canal radicular. A técnica de irrigação utilizada foi a irrigação manual por pressão positiva, com uma seringa convencional e agulha. Os dados obtidos foram analisados utilizando o programa de análise estatística SPSS® v.24.0. Foi utilizado o teste *t-Student* e teste de *Mann-Whitney*.

### III. RESULTADOS

Dos 41 tratamentos analisados (casos), a maioria (65,9%) apresentava um canal radicular, sendo que 14,6% tinha dois canais e 19,5% apresentava três canais radiculares (Gráfico 1; Anexos - Tabela 1).

Dividiu-se em dois grupos segundo o número de canais, grupo com 1 canal e grupo com mais de 1 canal.



**Gráfico 1:** número de canais radiculares dos casos em estudo (n=41).

A maioria dos casos (92,7%) foram tratados com TENC e apenas 7,3% com RTENC. O número de sessões de tratamentos necessários variaram entre 1 (em 17,5% dos casos) e 5 (em 2,5% dos casos), sendo que na maioria foram necessários dois tratamentos (em 60,0% dos casos), (Anexos - Tabela 2).

#### 1. Irrigação Inicial

O volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos canais radiculares (irrigação inicial) no total da amostra, (amostra global, n=41), foi de 29 ml ( $\pm 14$ ), variando entre 7 ml e 70 ml (Anexos - Tabela 3).

Pretendeu-se, também, testar se o valor médio do volume de NaOCl utilizado na instrumentação era inferior ou igual a 20 ml; para isso, utilizou-se o teste *t-Student*. Assim, pode-se verificar uma diferença média de cerca de 8,61 ml (IC 95%: 4,15; 13,07) sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ; teste *t-Student*), (Anexos - Tabela 4). Assim sendo, há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula; portanto, o valor médio do volume de NaOCl utilizado durante a instrumentação não é inferior ou igual a 20 ml, é superior.

## **2. Irrigação inicial comparando dois grupos**

Após a análise da amostra total (global), e para uma melhor comparação, a amostra foi dividida em 2 grupos, de acordo com o número de canais: um grupo de casos com 1 canal radicular ( $n=27$ ) e um grupo de casos com mais de 1 canal radicular ( $n=14$ ).

Quando analisados os dois grupos, verificou-se que o volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos canais (irrigação inicial), foi mais elevado no grupo de casos com mais de um canal radicular, com valor mediano de 40 ml (variando entre 19 ml e 70 ml) do que nos casos com um canal radicular, com valor mediano de 20 ml, variando entre 7 ml e 40 ml, sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ; Teste de *Mann-Whitney*), (Anexos - Tabela 5; Gráfico 2). Assim sendo, o número de canais influencia a quantidade de NaOCl utilizado, quanto maior o número de canais, maior o volume de irrigante utilizado.

## **3. Tempo de irrigação no Protocolo final**

Quanto à relação do número de canais radiculares e o tempo de irrigação do PFI, pretendeu-se testar se o número de canais não interfere com o tempo de irrigação. Foi possível verificar que os tempos são superiores no grupo de casos com mais de um canal (8 minutos e 20 segundos) comparativamente com o grupo de casos com um canal (3 minutos e 44 segundos), sendo as diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ; Teste de *Mann-Whitney*), (Anexos - Tabela 6; Gráfico 3). Assim sendo, há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula, portanto o número de canais radiculares interfere com tempo de irrigação do PFI.

Pode-se verificar, na Tabela 7 (em Anexos), que a média do tempo do PFI global (para a amostra total) é de 347,05 segundos (5 minutos e 47 segundos).

Para esta mesma amostra, pretendeu-se, então, testar se o tempo do PFI era inferior ou igual a 240 segundos (4 minutos). Para isso utilizámos o teste *t-Student* e pode-se verificar uma diferença média de cerca de 107,05 segundos (1 minuto e 47 segundos) superior a 240 segundos (4 minutos), (IC 95%: 35,41; 178,68), sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $p=0,004$ ; teste *t-Student*), (Anexos - Tabela 8). Assim sendo, rejeita-se a hipótese nula, sendo o PFI global superior a 240 segundos.

Quanto ao tempo de injeção de cada irrigante, por canal, utilizado no PFI da amostra total ( $n=41$ ), pode-se verificar, na Tabela 9 (em Anexos), que a média do tempo de injeção do NaOCl é de 1 minuto e 43 segundos, do AC de 1 minuto e 49 segundos, e do Álcool é de 0,24 segundos (Anexos - Gráfico 4).

Relativamente ao tempo de injeção de cada irrigante, por canal, nos dois grupos pode-se verificar, na Tabela 10 (em Anexos), que no grupo de casos com um canal a mediana do tempo de injeção/irrigação de NaOCl é de 1 minuto e 41 segundos, do AC é de 1 minuto e 36 segundos e do Álcool é de 0,21 segundos. No grupo de casos de mais de um canal radicular, a mediana do tempo de injeção/irrigação de NaOCl é de 1 minuto e 39 segundos, do AC é de 1 minuto e 39 segundos e do Álcool é de 0,20 segundos.

#### IV. DISCUSSÃO

O sucesso do TENC depende da eliminação do tecido vital e necrótico, dos microrganismos e dos seus produtos do interior do SCR (Gonçalves *et al.*, 2016).

A irrigação tem diferentes funções tais como, ação antibacteriana, dissolução tecidual, limpeza e ação quelante, sendo um passo essencial durante o tratamento do SCR (Ulusoy, 2011). A combinação de duas ou mais soluções irrigantes é essencial para uma irrigação segura e eficaz (Topbas e Adiguzel, 2017).

A instrumentação do SCR é feita normalmente em associação a uma irrigação constante, ou seja, uma irrigação abundante com uma solução antimicrobiana durante a preparação mecânica do SCR, tem uma função essencial para a redução intrarradicular de microrganismos (Schäfer, 2007). Pode-se, assim, designar a irrigação durante a instrumentação como irrigação inicial.

A solução de NaOCl deve ser utilizada durante a preparação do SCR, entre limas, devendo ser irrigados abundantemente (Topbas e Adiguzel, 2017), ou seja, sempre que se muda de uma lima é recomendado irrigar com NaOCl.

O NaOCl é a solução irrigante mais utilizada num tratamento endodôntico (TENC) devido à sua eficaz atividade antimicrobiana e à sua habilidade para dissolver o tecido orgânico (Gonçalves *et al.*, 2016). A concentração utilizada varia de 0,5% a 5,25%, sendo que a sua atividade aumenta com a concentração, a temperatura, e a duração de aplicação (Naenni *et al.*, 2004, *cit. in* Topbas e Adiguzel, 2017).

A eficácia do NaOCl na eliminação de bactérias depende mais da quantidade disponível de cloro livre do que da sua concentração, por isso é importante a renovação do NaOCl durante a irrigação (Zehnder, 2006, *cit. in* Knight *et al.*, 2017).

A evidência científica sobre o volume de irrigante a utilizar é escassa, todavia sabemos que se se aumentar o volume de irrigante há uma redução de microrganismos. Assim sendo, Yamada *et al.*, 1983 (*cit. in* Schäfer, 2007), recomenda a utilização de pelo menos 10-20 ml de irrigante por canal.

Já Schäfer (2007), sugere que durante a instrumentação dos CR, entre limas, o volume de NaOCl a utilizar deve ser de 2-5 ml por canal.

Neste estudo, na amostra total, o volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação foi de 29 ml. Quando comparados os dois grupos, no grupo de casos com um CR o valor mediano é de 20 ml enquanto que no grupo de casos com mais de um CR o valor mediano é de 40 ml. Para a análise destes dados, há que ter em consideração que, durante a instrumentação manual preconizada no protocolo clínico da consulta de Endodontia da CPMD - UFP, são utilizadas várias limas, sendo que o número de limas que é utilizada num TENC é de 5-8 limas; se considerarmos 6 limas, o intervalo de irrigante utilizado, com base em Yamada *et al.*, 1983 (*cit. in* Schäfer, 2007) e Schäfer (2007), é de 22 – 50 ml. Um número mais elevado de canais requer um maior volume de irrigante, portanto, concluiu-se que o volume médio utilizado (29 ml) pelos alunos está dentro do intervalo recomendado para assegurar uma limpeza do SCR.

A duração da irrigação com NaOCl representa assim o tempo que o canal esteve exposto a este, podendo, deste modo, influenciar a sua eficácia antibacteriana (Gonçalves *et al.*, 2016). A presença de matéria orgânica consome e diminui a eficácia do NaOCl, provavelmente ao fim de 2 minutos; assim sendo, uma irrigação contínua e o tempo são fatores importantes na eficácia do NaOCl (Basrani e Haapasalo, 2012). Portanto, a gestão adequada do tempo e do volume do NaOCl asseguram uma melhor eficácia desinfetante e permitem que este penetre mais na dentina.

Durante a instrumentação, há formação de SL que é constituída por material orgânico e inorgânico que advém da dentina, processos odontoblásticos, detritos necróticos e microrganismos juntamente com os seus produtos metabólicos (Sen, 1995, *cit. in* Yilmaz *et al.*, 2017). Devido ao componente orgânico desta camada, as bactérias que aqui estão presentes terão um acesso facilitado aos nutrientes.

A presença de SL reduz permeabilidade dentinária em 25-49%, protegendo, assim, as bactérias previamente instaladas dentro dos túbulos dentinários (Love e Jenkinson, 2002, *cit. in* Silveira *et al.*, 2013).

Deste modo, é necessário uma eficiente irrigação para remover a SL, com o objetivo de reduzir a microflora e as endotoxinas aqui presentes, aumentar a capacidade de selamento do material obturador e também diminuir a sobrevivência bacteriana e a sua reprodução (Khedmat e Shokouhinejad, 2008).

O NaOCl utilizado durante a instrumentação não possui essa capacidade (Chandwani *et al.*, 2017). Então, é necessário combinar o uso de NaOCl com substâncias ativas contra componentes inorgânicos tais como agentes quelantes (Silveira *et al.*, 2013).

Quanto à irrigação final Yilmaz *et al.* (2017), defendem que a irrigação final mais eficaz tem sido a utilização de 10 ml de 17% EDTA, seguido de 10 ml de 5.25% NaOCl. Já Basrani e Haapasalo (2012), recomendam que durante a preparação do SCR deve ser utilizado o NaOCl (5.25-6%) e, após esta estar concluída, uma irrigação final escolhendo uma de 3 opções, sendo a primeira 17% EDTA durante 2 minutos; a segunda opção, EDTA seguido de CHX 2%, e a terceira opção, a irrigação com MTAD, SmearClear ou QMiX.

Assim sendo, para remoção da SL, utiliza-se em primeiro lugar um agente quelante, como por exemplo o EDTA 17% ou o AC 10%. Ambos exibem uma grande potência e eficiência na remoção da SL (Scelza *et al.*, 2004).

O EDTA é um agente quelante, devido a capacidade de sequestrar íons cálcio e remove, assim, a porção mineralizada da SL, e ainda reduz significativamente a quantidade de microrganismos dentro dos CR (Qian *et al.*, 2011; Hillesheim *et al.*, 2017).

Zhang *et al.* (2010), referiram que quando utilizado EDTA 17% durante 2 minutos, como irrigante final, este é eficaz na remoção da SL, pelo menos, no terço médio e coronal.

O tempo de aplicação do EDTA e AC é de 1 a 3 minutos, para que realizem a sua função com eficácia; contudo não há consenso quanto ao volume que se deve utilizar (Martín *et al.*, 2015).

O AC é um ácido orgânico e é utilizado a concentrações de 1 a 50% para remover o componente inorgânico da SL. A literatura demonstrou que o AC a 10 % é a concentração mais utilizada, e o tempo de aplicação é de 2-3 minutos de atuação após a instrumentação e irrigação com NaOCl (Haapasalo *et al.*, 2010, *cit. in* Darrag, 2014).

Segundo Cantatore *et al.* 1996 (*cit. in* Di Lenarda, 2000), o tempo necessário de atuação de um irrigante para remoção completa da SL é de 2-3 minutos ou mais para cada irrigante.

Mello *et al.* (2010), concluíram, no seu estudo, que a irrigação contínua com 5 ml de EDTA 17% durante 3 minutos remove de forma eficaz a SL.

De acordo com Basrani e Haapasalo (2012), o EDTA 17% remove a SL em menos de 1 minuto, caso chegue à superfície da parede do SCR.

A exposição ao EDTA 17% durante 3 minutos deve ser suficiente para dissolver a parte inorgânica da SL (de Deus *et al.*, 2007, *cit. in* Marending *et al.*, 2007).

Scelza *et al.* (2004), referem que o EDTA durante 1 minuto é suficiente para remover a SL; porém, outros estudos, Goldberg e Spielberg (1982); Çalt e Serper (2002), sugerem que este deve ser mantido no canal pelo menos durante 15 minutos.

González-Lopez *et al.* (2006), referem que a capacidade descalcificante do EDTA e do AC depende do tempo de atuação, não existindo diferença entre os dois descalcificantes; porém, o EDTA foi mais rápido nos primeiros 3 minutos.

Diferentes autores exibem diversas opiniões acerca do tempo de utilização dos agentes quelantes. Assim sendo, durante o PFI, o tempo de irrigação aconselhado destes é de, pelo menos, 1 minuto, por canal (Schäfer, 2007; Topbas e Adiguzel, 2017). Devemos utilizar 5-10 ml de volume por canal (Topbas e Adiguzel, 2017).

Çalt e Serper (2002), concluíram que a irrigação com EDTA seguida de NaOCl, durante 1 minuto, é eficaz na remoção da SL. Apesar dos agentes quelantes trazerem vantagens quando à limpeza e à eliminação dos microrganismos do SCR, também possuem desvantagens. Segundo Çalt e Serper, 2002 (*cit. in* Qian *et al.*, 2011), canais radiculares devem ser irrigados com EDTA 17% por não mais que 1 minuto, para evitar a erosão dentinária porque após 10 minutos de EDTA já há excessiva erosão; assim sendo, este não deve ser aplicado durante mais do que 1 minuto.

Não há consenso no tempo que o agente descalcificante deve estar em contacto com a superfície do canal radicular para remover adequadamente a SL; este pode variar de 1 a 15 minutos (Scelza *et al.*, 2004).

Contudo, quanto maior for o tempo de aplicação maior rugosidade dentinária provoca (Darrag, 2014). Este aumento de rugosidade por um lado é benéfica pois favorece a retenção mecânica e a resistência da união dos materiais obturadores à dentina (Prado *et al.*, 2014). Contudo poderá trazer consequências quando excessivo, sendo que o EDTA atua no

componente inorgânico da SL, provocando a descalcificação da dentina peritubular e intertubular, deixando as fibras de colagénio expostas (Teixeira *et al.*, 2005); a ação quelante da solução de EDTA induz um potencial de amolecimento da dentina e consequentemente diminuição da microdureza (Kandil *et al.*, 2014). A erosão dentinária causada pelo EDTA, pode ser minimizada diminuindo o tempo de aplicação, curtos períodos, e utilizando volumes pequenos (Sen *et al.*, 2009).

O conteúdo mineral da dentina é responsável pela dureza e o módulo de elasticidade (Zehnder, 2006), consequentemente se houver diminuição do conteúdo mineral, pela ação do agente quelante, há diminuição da resistência flexural e do módulo de elasticidade.

Porém parece que o maior problema é devido a utilização final com NaOCl.

Assim, após a eliminação de SL é aconselhado irrigação com uma solução antisséptica (Yamada *et al.*, 1983, *cit. in* Zehnder, 2006); como o NaOCl, porque depois de removido a SL, o NaOCl poderá atingir áreas que estavam previamente cobertas por esta camada (Qian *et al.*, 2011). A irrigação abundante com NaOCl é também necessário de modo a dissolver componente orgânico remanescente (Sen *et al.*, 2009); remover os restos de quelante (Schäfer, 2007); e neutralizar o ácido (Berutti e Castellucci, 2005).

O colagénio exposto após o uso de EDTA permite também que as bactérias, nomeadamente o *Enterococcus Faecalis*, se adira a este (Kishen *et al.*, 2008); por isso é importante após o uso deste irrigar com NaOCl, porque ao remover o colagénio exposto, também permite eliminar as bactérias que aqui estavam aderidas (Kishen *et al.*, 2008).

Contudo, apesar das vantagens que existe na utilização de NaOCl como irrigante final após o agente quelante, Qian *et al.* (2011), referem que a partir de 1 minuto de exposição já ocorre erosão dentinária. Assim dependendo do tempo de atuação poderá trazer efeitos não desejados.

Na dentina, um núcleo orgânico (fibras de colagénio) está coberto por uma camada externa inorgânica (hidroxiapatite) (Qian *et al.*, 2011). O uso posterior de NaOCl vai dissolver este colagénio, deixando a entrada dos tubos dentinários mais abertos e mais expostos (Goldman *et al.*, 1982; Baumgarthtner e Mader, 1987, *cit. in* Teixeira *et al.*, 2005); assim parece que quando maior o tempo de atuação do agente descalcificante maior exposição do colagénio.

É a matriz de colagénio que suporta os cristais de apatita e é responsável pela dureza dos tecidos mineralizados, quando esta é removida causa uma diminuição da resistência e fica mais frágil e pode aumentar a propagação de fissuras por fadiga durante as tensões cíclica (Zhang *et al.*, 2010). O efeito adverso da degradação de colagénio da dentina mineralizada leva a diminuição da resistência flexural, sendo dependente do tempo e da concentração (Gu *et al.*, 2017).

Aumentando o tempo de exposição, tanto do agente desmineralizante em primeiro como do NaOCl depois, aumentou a erosão significativamente (Qian *et al.*, 2011). A excessiva erosão pode contribuir para a fratura vertical (Basrani e Haapasalo, 2012; Qian *et al.*, 2011).

É amplamente recomendado que, em condições clínicas, EDTA e NaOCl devem ser aplicados em 10 ml de volume cada, no entanto, não há um tempo aceite para aplicação (Çalt e Serper, 2002).

Basrani e Haapasalo (2012), recomendam a aplicação de NaOCl 2.5% durante 30 segundos.

Apesar de não haver um tempo bem estabelecido para a aplicação do NaOCl após o uso do agente quelante, deve gerido da melhor forma de modo a não trazer efeitos adversos.

Após a eliminação da SL e, antes de obturar, é aconselhado irrigar com álcool. A sua função é reduzir a tensão superficial das paredes dentinárias de forma a que os irrigantes e o material obturador possam fluir melhor ao longo do SCR, o que facilita a sua penetração nos túbulos dentinários levando a um melhor selamento. Quando entra nos túbulos dentinários vai evaporar e assim secar o SCR (Schäfer, 2007).

Neste estudo, quando analisamos o tempo de irrigação/injeção do AC, na amostra total o tempo médio foi de 1 minuto e 49 segundos, no grupo de casos com 1 canal radicular a mediana foi de 1 minuto e 36 segundos, e no grupo de casos com mais de 1 canal a mediana foi de 1 minuto e 39 segundos. Portanto, mesmo não havendo consenso entre autores quanto ao tempo que se deve irrigar com AC, pode-se verificar que o intervalo de tempo defendido pelos autores para o agente quelante varia entre 1 -15 minutos. Assim sendo a irrigação deste agente quelante, executada pelos alunos da CPMD- UFF está dentro deste intervalo de tempo, o que indica que há uma eficiente remoção de SL.

Relativamente ao tempo utilizado na irrigação do NaOCl, no PFI, realizada pelos alunos (na amostra total o tempo médio foi de 1 minuto e 43 segundos, no grupo de casos com 1 canal radicular a mediana foi de 1 minuto e 41 segundos, enquanto que no grupo de casos com mais de 1 canal a mediana foi de 1 minuto e 39 segundos) conclui-se que se segue o que é indicado na literatura, conseguindo, deste modo, eliminar os microrganismos e a restante porção orgânica da SL.

No final os CR foram então irrigados com álcool 96% e quando se analisou o tempo de irrigação na amostra total o tempo médio foi de 0,24 segundos, no grupo de casos com 1 canal radicular a mediana foi de 0,21 segundos, enquanto que no grupo de casos com mais de 1 canal a mediana foi de 0,20 segundos. Não foi encontrada na literatura informação acerca do tempo que se deve irrigar com álcool.

Apesar de todas as sugestões e recomendações dos vários autores, não há consenso claro na literatura quanto à sequência de irrigação ideal, ao volume e ao tempo de aplicação (Qian *et al.*, 2011). O tempo é um fator que recebeu pouca atenção nos estudos endodônticos.

## V. CONCLUSÃO

A irrigação é o passo mais importante do tratamento endodôntico pois permite eliminar os microrganismos que são responsáveis pelo seu insucesso. O Tempo e o Volume dos irrigantes utilizados são duas variáveis de grande importância na sua eficácia. Contudo, apesar das vantagens podem também trazer outros efeitos adversos.

Assim, este estudo permitiu enumerar as seguintes conclusões:

- O valor médio do volume de NaOCl utilizado é superior a 20 ml.
- O número de canais interfere com o tempo de irrigação.
- O protocolo final de irrigação global é superior a 240 segundos (4 minutos).
- O volume de NaOCl utilizado na irrigação inicial, o tempo de utilização do agente quelante (AC 10%) e do NaOCl no PFI, pelos alunos/operadores, está dentro do intervalo indicado na literatura sendo eficaz na remoção da porção orgânica e inorgânica da SL e microrganismos. Quanto ao Álcool, não foi encontrado dados na literatura sobre o tempo de utilização/atuação deste. Durante a recolha de dados, no geral, os alunos/operadores seguiram o PFI estabelecido pelos docentes do departamento de Endodontia da Faculdade.

Tendo em conta as limitações encontradas no decorrer do presente trabalho e a literatura disponível devem, pois, ser realizados mais estudos relacionados com o tempo de atuação dos irrigantes e do volume utilizado.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Berutti, E. e Castellucci, A. (2005). Cleaning and shaping the root canal system. *In: Castellucci, A. (Ed.). Endodontics*. 1ª Edição. Florence, Il Tridente, pp. 408–411.
- Basrani, B. e Haapasalo, M. (2012). Update on endodontic irrigating solutions, *Endodontic Topics*, 27, pp. 74-102.
- Castellucci, A. e West, J. (2004). Cleaning and Shaping the Root Canal System, 1ª Edição. Florence, Il Trident, pp. 396-437.
- Chandwani, M. *et al.* (2017), Effectiveness of Morinda citrifolia juice as an intracanal irrigant in deciduous molars: An in vivo study, *Dental Research Journal*, 14(4), pp. 246-251.
- Çalt, S. e Serper, A. (2002). Time-dependent effects of EDTA on dentin structures, *Journal of Endodontics*, 28(1), pp. 17-19.
- Darrag, A. M. *et al.* (2014). Effectiveness of different final irrigation solutions on smear layer removal in intraradicular dentin, *Tanta Dental Journal*, 11, pp. 93-99.
- Di Lenarda, R., Cadenaro, M. e Sbaizero, O. (2000). Effectiveness of 1 mol L<sup>-1</sup> citric acid and 15% EDTA irrigation on smear Layer removal, *International Endodontic Journal*, 33, pp. 46-52.
- González-López, S. *et al.* (2006). Effect of CHX on decalcifying effect of 10% citric acid, 20% citric acid, or 17% EDTA, *Journal of Endodontics*, 32, pp. 781-784.
- Gonçalves, L. S. *et al.* (2016). The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine as irrigant solutions for root canal disinfection: a systematic review of clinical trials, *Journal of Endodontics*, 42(4), pp. 527-532.
- Gu, L. S. *et al.* (2017). Primum non nocere – The effects of sodium hypochlorite on dentin as used in endodontics, *Acta Biomaterialia*, 61, pp. 144-156.
- Hillesheim, L. A. *et al.* (2017). Intracanal irritating solutions prior to calcium hydroxide medication and its effects on root dentin strenght, *Brazilian Dental Journal*, 28(1), pp. 46-50.
- Kishen, A. *et al.* (2008). Influence of irrigation regimens on the adherence of enterococcus feacalis to root canal dentin, *Journal of Endodontics*, 34(7), pp. 850-854.
- Kandil, H. E., Labib, A. H. e Alhadainy, H. A. (2014). Effect of different irrigant solutions on microhardness and smear layer removal of root canal dentin, *Tanta Dental Journal*, 11(1), pp. 1-11.
- Khedmat, S. e Shokouhinejad, N. (2008). Comparison of the efficacy of three chelating agents in smear layer removal, *Journal of Endodontics*, 34, pp. 599-602.
- Mello, I. *et al.* (2010). Influence of final rinse technique on ability of ethylenediaminetetraacetic acid of removing smear layer, *Journal of Endodontics*, 36(3), pp. 512-514.
- Marending, M. *et al.* (2007). Impact of irrigant sequence on mechanical properties of human root dentin, *Journal of Endodontics*, 33, pp. 1325-1328.

Mohammed, S. A. *et al.* (2017). The effect of sodium hypochlorite concentration and irrigation needle extension on biofilm removal from a simulated root canal model, *Australian Endodontic Journal*, 43(3), pp. 102-109.

Metzger, Z., Basrani, B. e Goodis, H. E. (2011). Instrumentos, Materiais e Aparelhos. *In: Hargreaves, K. M. e Cohen, S. (Eds.). Caminhos da polpa*. 10ª edição. St. Louis, Mosby Elsevier, pp. 236.

Plotino, G. *et al.* (2016). New Technologies to improve root canal disinfection, *Brazilian Dental Journal*, 27(1), pp. 3-8.

Priyank, H. *et al.* (2017). Evaluation of 4% sodium hypochlorite in eliminating enterococcus faecalis from the root canal when used with three irrigation methods: An *in vitro* study, *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 18(3), pp. 214-217.

Prado, M., Assis, D. F. e Simão, R. A. (2014). Efeito de diferentes soluções utilizadas como irrigante final na superfície dentinária: análise de rugosidade, *Revista de Odontologia na UNESP*, 43(1), pp. 36-40.

Qian, W., Shen, Y. e Haapasalo, M. (2011). Quantitative analysis of the effect of irrigant solution sequences on dentin erosion, *Journal of Endodontic*, 37, pp. 1437-1441.

Schäfer, E. (2007). Irrigation of the root canal, *ENDO*, 1(1), pp. 11-27.

Silveira, L. F. M. *et al.* (2013). Evaluation of the different irrigation regimens with sodium hypochlorite and EDTA in removing the smear layer during root canal preparation, *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, pp. 51-56.

Scelza, M. F. Z. *et al.* (2004). Effect of three different time periods of irrigation with EDTA-T, EDTA, and citric acid on smear layer removal, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 98, pp. 499-503.

Sen, B. H., Erturk, O. e Piskin, B. (2009). The effect of different concentrations of EDTA on instrumented root canal walls, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108(4), pp. 622-627.

Topbas, C. e Adiguzel, O. (2017). Endodontic irrigation solutions: a review, *International Dental Research*, 7(3.2), pp. 54-61.

Teixeira, C. S., Felipe, C. S. e Felipe, W.T. (2005). The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis, *International Endodontic Journal*, 37, pp. 285-290.

Vajrabhaya, L. *et al.* (2017). Hypochlorite solution for root canal irrigation that lacks a chlorinated odor, *European Journal of Dentistry*, 11, pp. 221-225.

Yilmaz, M. *et al.* (2017). Effects of seven different irrigation techniques on debris and the smear layer: A scanning electron microscopy study, *Niger Journal of Clinical Practice*, 20, pp. 328-334.

Zhang, K. *et al.* (2010). Effects of different exposure times and concentrations of sodium hypochlorite/ethylenediaminetetraacetic acid on the structural integrity of mineralized dentin, *Journal of Endodontics*, 36, pp. 105-109.

Zehnder, M. (2006). Root canal irrigants, *Journal of Endodontic*, 32(5), pp. 389-398.

## VII. ANEXOS



Universidade Fernando Pessoa  
www.ufp.pt

Exmo. Senhor  
Prof. Doutor Luís Martins  
Director da FCS

Porto, 31 de Outubro de 2017

Exmo. Senhor Prof. Doutor,

A Comissão de Ética, depois de apreciado o projeto de Mestrado Integrado em Medicina Dentária, de Nádía Priscília Silva Alves, intitulado "Irrigação intracanal durante o tratamento endodôntico não cirúrgico: quantificação de tempo e volume", considera nada haver a opor ao mesmo.

Com os melhores cumprimentos.

A Presidente da  
Comissão de Ética da UFP

  
Teresa Martinho Toldy



Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"

NPC 501 017 402 - Reg. Comercial nº 28 Conservatória do Registo Comercial do Porto

REITORIA - | Faculdade de Ciências Humanas e Sociais | - | Faculdade de Ciência e Tecnologia | Praça 9 de Abril, 349 - 4249-004 Porto-Portugal - T. +351 22 507 1300 - F. +351 22 550 8269 - geral@ufp.pt  
| Faculdade de Ciências da Saúde | - | Escola Superior de Saúde | R. Carlos Da Maia, 296 - 4200-150 Porto - Portugal - T. +351 22 507 4630 - F. +351 22 507 4637 - R. Delém Maia, 334 - 4200-253 Porto - Portugal  
T. +351 22 509 6371 - geral.saude@ufp.pt. UNIDADE de Ponte de Lima - Casa da Garrida - R. Conde de Bertiandos - 4990-078 Ponte de Lima-Portugal - T. +351 258 741 026 - F. +351 258 741 412 - geral.plima@ufp.pt

Figura 1: Parecer emitido pela Comissão de Ética;



**Título do projeto**

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico: Quantificação de Tempo e de Volume.

**Objetivos:**

Pretende-se efetuar um Estudo de observação de modo a quantificar o Tempo e o Volume que é utilizado na irrigação intracanal durante um TENC nos diferentes tipos de dentes realizados na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária Faculdade Ciências da saúde Universidade Fernando Pessoa.

**Fases do protocolo clínico:**

1 – Os dentes serão irrigados constantemente com uma solução de Hipoclorito de sódio a 5%, entre a utilização de cada lima K, durante o desbridamento (crown-down e step-back) e um protocolo final de irrigação utilizando Ácido Cítrico 10% 10 ml + hipoclorito de sódio a 5% 10 ml + álcool 96% 2ml e secados com os diferentes cones de papel de acordo com a última lima utilizada do sistema de instrumentação correspondente.

2 – Cronometrar o tempo de irrigação e o volume de irrigante utilizado.

3 – De seguida, os dados serão recolhidos em tabelas de Excel e serão analisados estatisticamente para aferir qual o volume e tempo de irrigação utilizados durante um TENC.

**Orientador do Projeto:**

Prof. Dr. Duarte Antunes Guimarães

**Orientando do Projeto:**

Nádia Priscilia Silva Alves

Neste projeto não haverá qualquer alteração ao tratamento previsto ao doente, havendo apenas a recolha de dados para fins de investigação científica.

Aluno: \_\_\_\_\_

Nº de aluno: \_\_\_\_\_

**Figura 2:** Consentimento Informado- Aluno;



**Título do projeto**

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico: Quantificação de Tempo e de Volume.

**Objetivos:**

Pretende-se efetuar um Estudo de observação de modo a quantificar o Tempo e o Volume que é utilizado na irrigação intracanal durante um TENC nos diferentes tipos de dentes realizados na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária Faculdade Ciências da saúde Universidade Fernando Pessoa.

**Fases do protocolo clínico:**

1 – Os dentes serão irrigados constantemente com uma solução de Hipoclorito de sódio a 5%, entre a utilização de cada lima K, durante o desbridamento (crown-down e step-back) e um protocolo final de irrigação utilizando Ácido Cítrico 10% 10 ml + hipoclorito de sódio a 5% 10 ml + álcool 96% 2ml e secados com os diferentes cones de papel de acordo com a última lima utilizada do sistema de instrumentação correspondente.

2 – Cronometrar o tempo de irrigação e o volume de irrigante utilizado.

3 – De seguida, os dados serão recolhidos em tabelas de Excel e serão analisados estatisticamente para aferir qual o volume e tempo de irrigação utilizados durante um TENC.

*Orientador do Projeto:*

Prof. Dr. Duarte Antunes Guimarães

*Orientando do Projeto:*

Nádia Priscília Silva Alves

Neste projeto não haverá qualquer alteração ao tratamento previsto ao doente, havendo apenas a recolha de dados para fins de investigação científica.

*Assinatura do paciente ou do seu representante legal*

Nº doc. Identificação (BI/CC): \_\_\_\_\_

**Figura 3:** Consentimento Informado – Paciente;

Irrigação intracanal durante tratamento endodôntico não cirúrgico: Quantificação de Tempo e de Volume

NOME	Nº PROCESSO	DENTE	DIAGNOSTICO - Pulpar -Periapical	Lima de calibre apical	Que tipo de tratamento (TENC OU RTENC)	Nº de sessões de tratamento	Comprimento de trabalho(CT)
<b>Irrigação inicial</b>		<b>Protocolo de irrigação final</b>					
NaOCl		Acido cítrico		NaOCl		Álcool	
Volume		Volume	Tempo	Volume	Tempo	Volume	Tempo

**Figura 4:** Tabela para o registo da informação observada;

	n	%
<b>Número de Canais</b>		
1 canal	27	65,9%
2 canais	6	14,6%
3 canais	8	19,5%
<b>Número de Canais</b>		
1 canal	27	65,9%
mais de 1 canal	14	34,1%

**Tabela 1:** Caracterização do número de canais radiculares dos casos em estudo (n=41).

	n	%
<b>Tratamento</b>		
TENC	38	92,7%
RTENC	3	7,3%
<b>Número de sessões de tratamento</b>		
1	7	17,5%
2	24	60,0%
3	6	15,0%
4	2	5,0%
5	1	2,5%

TENC-tratamento endodôntico não cirúrgico; RTENC-retratamento endodôntico não cirúrgico

**Tabela 2:** Caracterização do tipo de tratamento e número de sessões.

	Média	(dp)	Mdn	min	Máx
<b>Irrigação Inicial (NaOCl; Volume)</b>	29	(14)	25	7	70

dp-desvio padrão; Mdn-mediana, min-mínimo; Max-máximo; NaOCl –Hipoclorito de sódio

**Tabela 3:** Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41).

Teste de uma amostra				
Valor de Teste = 20				
	$p^*$	Diferença média	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
			Inferior	Superior
<b>Irrigação Inicial (NaOCl; Volume)</b>	<b><math>p &lt; 0,001</math></b>	8,613	4,15	13,07

\* Teste *t-Student* ; NaOCl –Hipoclorito de sódio

**Tabela 4:** Comparação do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) com valor base de 20 ml.

	Número de canais						p
	Total (n=41)		1 Canal (n=27; 65,9%)		Mais de 1 Canal (n=14; 34,1%)		
	mdn	(min-Max)	mdn	(min-Max)	mdn	(min-Max)	
<b>Irrigação Inicial (NaOCl; Volume)</b>	25	(7-70)	20	(7-40)	40	(19-70)	<b>&lt;0,001</b>

dp-desvio padrão; Mdn-mediana; min-mínimo; Máx-máximo; ||Teste de *Mann-Whitney*; NaOCl –Hipoclorito de sódio

**Tabela 5:** Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares.

	Número de canais						<i>p</i> §
	1 Canal (n=27; 65,9%)			Mais de 1 Canal (n=14; 34,1%)			
	Mdn	min	Máx	Mdn	min	Máx	
<b>Tempo, em minutos, de</b>							
- NaOCl	01:41	00:44	03:30	03:48	00:55	07:54	<b>0,001</b>
- Ácido Cítrico	01:36	00:42	05:17	03:46	01:09	08:05	<b>0,001</b>
- Álcool	00:21	00:10	00:46	00:55	00:18	01:54	<b>&lt;0,001</b>
<b>-Tempo do protocolo final (PFI)</b>	03:44	01:55	08:02	08:20	02:22	17:53	<b>&lt;0,001</b>

Mdn-mediana; min-mínimo; Máx-máximo; P-Percentil; §Teste de *Mann-Whitney*; NaOCl –Hipoclorito de sódio

**Tabela 6:** Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares – Tempo em todos os canais (amostra total).

	Média	(dp)	Mdn	min	Máx
<b>Tempo do protocolo final de irrigação global – PFI (em segundos)</b>	347,05	226,94	237	115	1073

dp-desvio padrão; Mdn-mediana, min-mínimo; Max-máximo.

**Tabela 7:** Distribuição do tempo de duração do PFI global (em segundos) dos casos em estudo (n=41).

Teste de uma amostra				
	Valor de Teste = 20			
	$p^*$	Diferença média	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
			Inferior	Superior
<b>Tempo do protocolo final -PFI (em segundos)</b>	<b>0,004</b>	107,05	35,42	178,68

\*- Teste *t-Student*

**Tabela 8:** Comparação do Tempo do PFI (em segundos) dos casos em estudo (n=41) com valor base de 240 segundos (4 minutos).

	Média	(dp)	Mdn	min	Máx
<b>Tempo, em minutos, de</b>					
- NaOCl	01:43	00:44	01:41	00:27	03:30
- Ácido Cítrico	01:49	00:56	01:36	00:34	05:17
- Álcool	00:24	00:09	00:21	00:10	00:54
<b>-Tempo do protocolo final (PFI)</b>	03:58	01:41	03:44	01:20	08:02

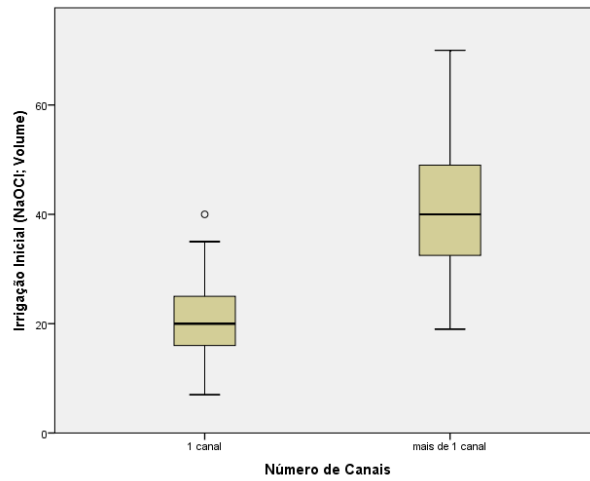
dp-desvio padrão; Mdn-mediana, min-mínimo; Max-máximo.

**Tabela 9:** Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41).

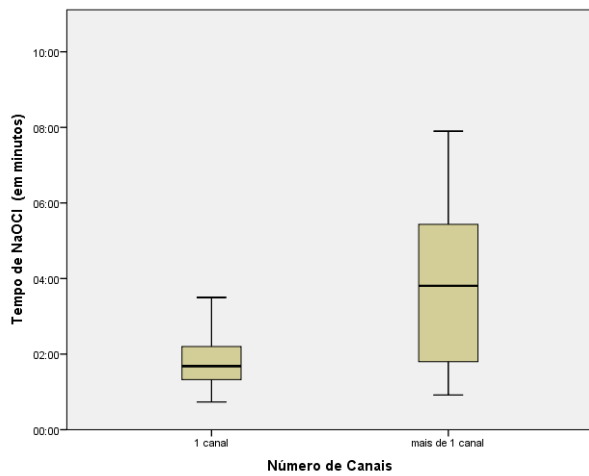
	Número de canais						p§
	1 Canal (n=27; 65,9%)			Mais de 1 Canal (n=14; 34,1%)			
	Mdn	min	Máx	Mdn	min	Máx	
<b>Tempo, em minutos, de</b>							
- NaOCl	01:41	00:44	03:30	01:39	00:27	02:38	0,438
- Ácido Cítrico	01:36	00:42	05:17	01:39	00:34	02:41	0,817
- Álcool	00:21	00:10	00:46	00:20	00:15	00:54	0,454
<b>-Tempo do protocolo final (PFI)</b>	03:44	01:55	08:02	03:38	01:20	05:57	0,615

Mdn-mediana; min-mínimo; Máx-máximo; P-Percentil; §Teste de *Mann-Whitney*.

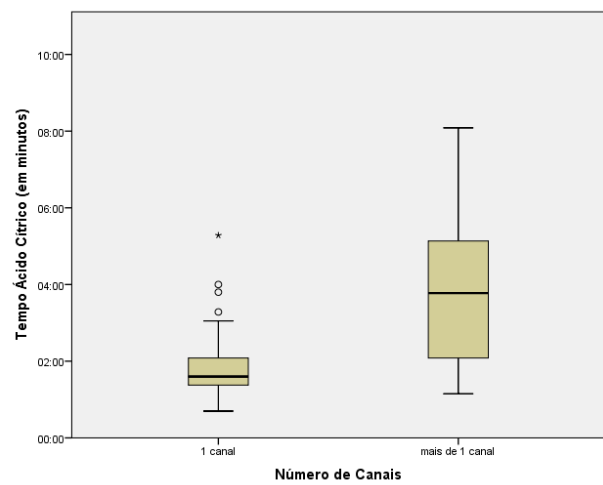
**Tabela 10:** Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl, Ácido Cítrico, Álcool e o tempo de duração do PFI global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares – Tempo por canal;



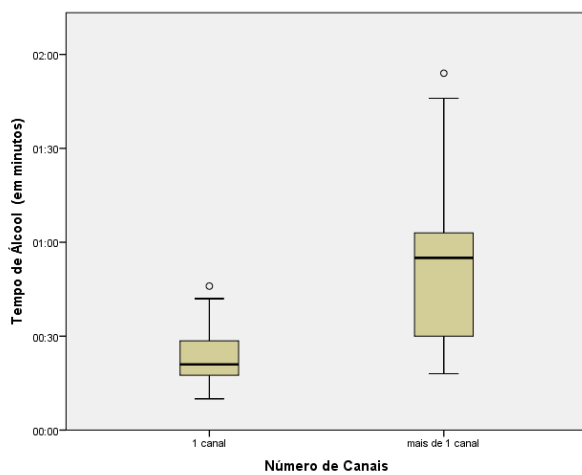
**Gráfico 2:** Distribuição do volume médio de NaOCl utilizado na instrumentação dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares (Box-Plot).



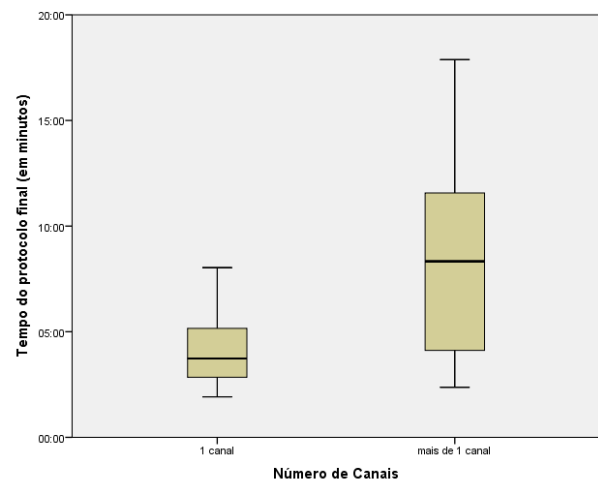
**A**



**B**

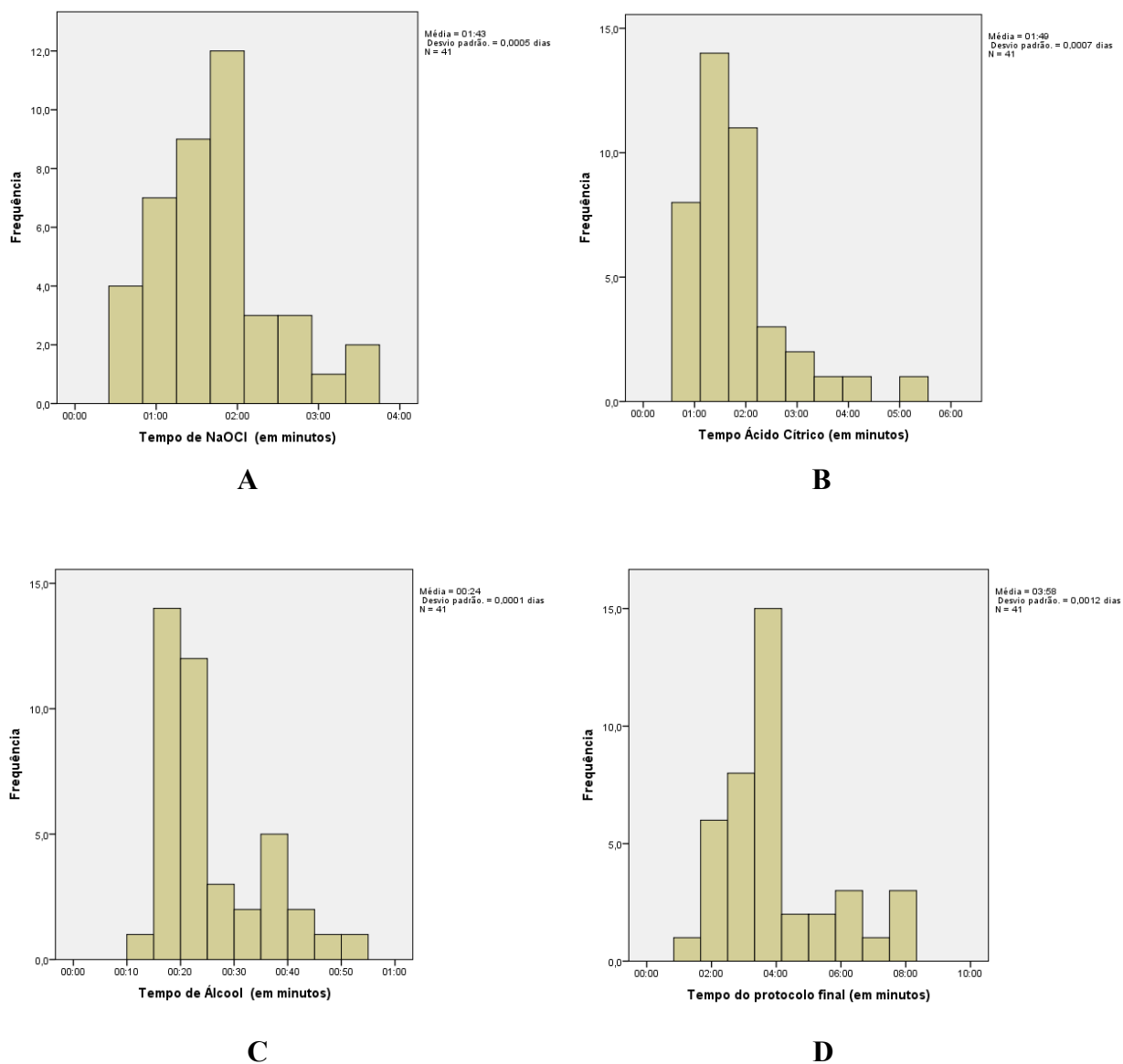


**C**



**D**

**Gráfico 3:** Distribuição do tempo de duração, em minutos, da injeção de NaOCl (A), Ácido Cítrico (B), Álcool (C) e o tempo de duração do Protocolo Final de Irrigação (D) global dos casos em estudo (n=41) distribuído pelo número de canais radiculares (Box-Plot).



**Gráfico 4:** Distribuição do Tempo (em minutos) em análise na amostra total: NaOCl (A), Ácido Cítrico (B), Álcool (C) e o tempo de duração do Protocolo final de irrigação (D).